

Geognostische Jahreshefte.

Zweiter Jahrgang.

1889.

Bücherei des
Handelsministeriums

X 49 11

Herausgegeben

im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern

von

der geognostischen Abtheilung des K. Bayer. Oberbergamts
in München.

Bayer. Geolog. Landesamt	
Bücherei	
Inv. No.	2438
.....	86/1
2.5	Jahr.....

Cassel.

Verlag von Theodor Fischer.

1889.

2 3034

Reis, Otto M. Die Korallen der Reiter Schichten. (Taf. I—IV.)

Einleitung, Verzeichniss der Arten und angewandten Litteratur	91—95
Beschreibung der einzelnen Arten (Seitenangabe der einzelnen Arten S. 162)	95—162
I. <i>Poritiden</i> S. 95—100. Bemerkungen zur Gattung <i>Astracopora</i> S. 99—100.	
II. <i>Madreporiden</i> S. 100—105. Bemerkungen zur Gattung <i>Madrepora</i> S. 104—105.	
III. <i>Eupsammiden</i> S. 105—110. Bemerkungen zur Gattung <i>Dendrophyllia</i> und <i>Lobopsammia</i> S. 106—107. Bemerkungen zur Gattung <i>Desmopsammia</i> S. 109—110.	
IV. <i>Plesiofungiden</i> S. 110—111.	
V. <i>Fungiden</i> S. 111—125. Bemerkungen zur Gattung <i>Mycloseris</i> S. 122—124.	
VI. <i>Astraeiden</i> S. 125—154. Bemerkungen zur Gattung <i>Rhabdophyllia</i> S. 141—146. Bemerkungen zur Gattung <i>Heterastraea</i> S. 151—152.	
VII. <i>Stylophoriden</i> S. 155.	
VIII. <i>Turbinoliden</i> S. 155—158.	
Tafelerklärungen (Taf. I—IV.)	159—161
Nachträge und Berichtigungen	161
Verzeichniss der Arten mit Seitenangabe	162

v. Gümbel, Carl Wilhelm. Die geologische Stellung der Tertiärschichten

von Reit im Winkel.	163—175
-----------------------------	---------

Leppla, A. Zur Lössfrage	176—187
---	---------

Die Korallen der Reiter Schichten.

Von

Dr. Otto M. Reis,

Assistent bei der bayerischen geognostischen Landesuntersuchung.

Tafel I—IV.

Im ersten Band der „Geognostischen Beschreibung Bayerns“: Das bayerische Alpengebirge von C. W. v. GÜMBEL nimmt die Beschreibung der Schichten von Reit eine hervorragende Stelle ein. Ihre Versteinerungen, mit der freundlichsten Unterstützung des Herrn Prof. C. MAYER zu bestimmen versucht, waren, was Conchylien betrifft, den eifrigsten Bemühungen um unbestreitbare Identificierungen ziemlich unzugänglich; die Korallen waren besser erhalten, indessen meist neue Formen oder in den undeutlichen Beschreibungen und Abbildungen oberitalienischer Vertreter durch CATULLO versteckt. Erst die REUSS'schen Abhandlungen lieferten die Hoffnung Vergleiche anstellen zu können und zugleich die Ansicht der Nothwendigkeit einer umständlicheren Bearbeitung des durch verschiedene spätere Aufsammlungen bedeutend erweiterten Korallenmaterials der geognostischen Sammlung des Oberbergamtes. Diese Untersuchung geschah im Sinne der Hindeutung der in der geogn. Beschreibung des bayerischen Alpengebirges S. 606 oben von Oberbergdirektor v. GÜMBEL geäußerten Ansichten: „Bemerkenswerth jedoch ist in der Fauna der Reiter-Schichten die Beimengung einer Anzahl sehr bezeichnender jüngerer Arten u. s. w., die auf die **vicentinischen** Gebilde hinweisen.“ Auch wird ausdrücklich auf die Schichten von Haering in Tirol verwiesen, die einer noch jüngeren Gruppe, als der zweifelhaft angenommenen von Reit im Winkel zufallen.

An der Hand der Arbeiten von REUSS, d'ACHIARDI und der durch die Bemühungen des letzteren zugänglich gemachten Darstellungen von CATULLO, sowie der kleineren hierherbezüglichen Veröffentlichungen (siehe Litteraturverzeichniss) konnte für die Reiter Korallen folgende Vergleichstabelle aufgestellt werden.

Die Columnne von Haering, Hallthurm bezieht sich nur auf die in Reit selbst vorkommenden Formen; sie enthalten für sich noch eine Anzahl Formen, die zum Theil neu sind und in einer Fortsetzung dieser Abhandlung beschrieben werden, zum Theil auch dieselben Vergleichspunkte wie die Reiter haben; das Gleiche gilt von anderen Fundpunkten hierhergehöriger Korallen von Oberaudorf und dem Elendgraben nördlich Reichenhall.

		Reit i. Winkel	Haering.	Hallthurm.	Oberburg.	Castelgomb.	Crosara.	Verschiedene eoc. Fundorte.	Verschiedene olig. Fundorte.	Zahl der untersuchten Stücke.
I. Poritiden.										
Poritinen	{	Porites micrantha Reuss	†	†			†		Uadih Ramlieh (Aegypten).	7
		Litharaea rudis Reuss	†	†			†			3
		Actinacis Rollei Reuss	†	†	†	†	†			5
Turbinarinen	{	Astracopora compressa Reuss	†	†		†				15
		— cylindrica Catullo	†	†			†	†		4
		— paniceoides n. sp.	†							1
II. Madreporiden.										
Madreporinen.	{	Madrepora astraeoites v. Gümbel	†	†						20
		— anglica Duncan	†						Brocken-hurst	5
		— Solanderi DeFrance	†					Pariser Becken.	Brocken-hurst Wight.	8
III. Eupsammiden.										
Eupsammiden.	{	Dendrophyllia rugosa v. Gümbel	†	†		†	†			6 Bruchst.
		Lobopsammia cariosa Michelotti	†	†				Pariser Becken.	Brocken-hurst	5
		Lobopsammia Dasypsammia cylindrica n. sp.	†	†			†		Lattorf.	6
		— perlonga n. sp.	†	†			†		Lattorf.	5
IV. Fungiden.										
Plesiofunginen	{	Siderofungia bella Reuss spec.	†				†			4
		Trochoseria berica Cat. sp.	†	†			†			2
Lophoserinen	{	— difformis Reuss	†				†		Sind.	1
		Mycetoseris hypocateriformis Michelotti sp.	†	†			†		Sassello.	6
		— patula Michelotti sp.	†			†	†			4
		— d'Achiardi Reuss sp.	†	†	†		†	†		8
		— pseudohydnohora n. sp.	†							1
	Cyathoseris applanata Reuss	†				†			4	
V. Astraeiden.										
Lithophylliaceen	{	Leptophyllia Zitteli n. sp.	†		†					2
		Circophyllia annulata Reuss sp.	†				†	†		3
Calamophylliaceen.	{	Calamophyllia pseudoflabellum Cat.	†	†		†	†			10 grössere u. klein. Bruchst.
		— crenaticostata Reuss sp.	†	†	†		†			3
		Rhabdophyllia tenuis Reuss	†				†			3

		Reit.	Haering.	Hallthurn.	Oberburg.	Castelgomb.	Crosara.	Verschiedene olig. Fundorte.	Verschiedene olig. Fundorte.	Zahl der untersuchten Stücke.
Symphyllioideen	Hydnophyllia eocaenica Reuss sp.	†			†				Sassello.	5
	— daedalea Reuss sp.	†				†				6
	— scalaria Catullo sp.	†				†				3
	— maeandrinoides Catullo sp.	†				†				10
	— inaequalis v. Gümbel sp.	†				†				4
	— curvicollis n. sp.	†								5
	— mirabilis n. sp.	†								1
	— valleculosa v. Gümbel sp.	†					†			6
	— connectens n. sp.	†					†			4
— Bellardi Edw. u. H. sp.	†	†						Sassello	2	
Astracaeen	Heliastrea Guettardi DeFrance	†					†		Sassello.	2
	— inaequata v. Gümbel	†	†							20
	— Bouéana Reuss	†			†					5
	Cyathomorpha Rochettina Michelotti	†	†(?)			†	†		Sassello.	5
	Heterastrea tenuilammellosa v. Gümbel	†				†	†			6
	— Michelottina Catullo	†				†	†			25
	— ovalis v. Gümbel	†				†	†			20
	Stylocoenia taurinensis Michelin	†	†	†	†	†	†	Pariser Becken.	Sassello.	22
	Phyllangia striata v. Gümbel	†								2
Cladangia Cocchi d'Achiardi sp.	†					†			1	
Trochomiliaceen	Parasmilia cingulata Cat. sp.	†				†		Ronca.		6
VI. <i>Stylophoriden.</i>										
Stylophorinen	Stylophora granulosa v. Gümbel	†	†			†(?)				10
	— annulata Reuss	†	†	†	†	†			Sassello.	4
	— grossecolumnaris v. Gümbel	†	†	†						12
VII. <i>Turbinoliden.</i>										
Trochocyathaceen	Trochocyathus Guembeli n. sp.	†	†							8
	— armatus Michelotti	†	†						Turiner Berge	3
	— aequicostatus v. Schauroth	†	†				†	Ronca.	Turiner Berge. (?)	3
	— laterocristatus M. Edw. XII	†							Sassello.	2
	Paracyathus caryophyllus Lamarck	†						London Clay.		1
	Flabellum appendiculatum Brogniart	†	†				†	Ronca.		2

Von in Reit im Winkel nicht vorkommenden Arten sind an anderen Punkten, die indess die Reiter-Schichten typisch entwickelt haben, folgende Formen zu verzeichnen:

	Haering.	Oberaudorf.	Hallthurn.	Elender.	Castelgomb.	Oberburg.	Crosara.	Andere unt. olig. Fundorte.
Alveopora rudis Reuss	†				†	†	†	
Desmocladia septifera Reuss	†						†	
Leptomussa variabilis d'Achiardi	†		†				†	
Cyathomorpha umbellata Reuss sp.	†						†	
Cyathina vermicularis Römer	†							Söllingen
Trochocyathus corniculoides n. sp.	†	†						Nizza.

- Michelotti*, Specimen zoophytologiae diluviana 1838. Turin (cit. Spec. zooph. dil.)
- Études sur le miocène inférieur de l'Italie septentrionale (naturkundige Verhandl. van de Hollandsche Maatschap. d. Wetensch. te Harlem. XV Deel.) (cit. Études s. Mioc. inf.)
- Milne-Edwards*, Histoire naturelle des Coralliaires. Paris 1857. (cit. Coralliaires.)
- Milne-Edwards and Haime*, Recherches sur les polypiers récents et fossiles (Annales des sciences naturelles. Paris. T. 9 u. 10. 3^{ème} Sér. 1848—50.
- Monographie des Polypiers fossiles 1854. (Archive du Museum d'histoire natur.)
- A monogr. of british fossil corals. Palaeontogr. Society 1850 (I. tertiary and cretaceous.)
- Ortmann*, System. Stellung einiger foss. Korallengattungen. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1887. II.
- v. Quenstedt*, Röhren- und Sternkorallen. Leipzig 1881.
- Reuss*, Palaeont. Studien über die alten Tertiärschichten der Alpen. I. II und III. Denkschriften der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1868—69 und 1872.
- Die fossilen Foram., Anthozoen und Bryozoen von Oberburg in Steiermark (ebenda 1864.)
- Die Foram., Anthozoen und Bryozoen des deutschen Septarienthones (ebenda Bd. XXV. 1865)
- Tertiärversteinerungen Böhmens (Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissensch., mathem. naturw. Cl. Bd. XXXIX, Nr. 2. 1860.)
- Oberoligocäne Korallen aus Ungarn (ebenda Bd. 61. 1870.)
- Die Polyparien des Mainzer Beckens (ebenda Bd. 50. 1864.)
- Römer*, Beschreibung der norddeutschen tertiären Polyparien. Palaeontographica Bd. 9. 1862—64.
- v. Schauroth*, Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Mineral.-Cab. zu Coburg. 1865.

I. Poritiden.

1. (Poritinen.)

Porites micrantha REUSS.

— Pal. Stud. II. S. 39, Taf. 26, Fig. 4.

Die von Reit im Winkel und Haering vorliegenden Exemplare dieser Art (8 grössere und kleinere Stücke und mehrere Bruchstückchen) zeigen gering vertiefte 1—2 mm. breite, rundliche, verzogen bis regelmässig polygonale Sterne. Oben in schärferer Kante zusammenstossend, zeigen sie in der Tiefe kleinere Zwischenräume zwischen den Kelchen, ich zähle an einzelnen 15—21 Sternleisten.

Wenn so die Sternleisten mit den Angaben von REUSS nicht ganz stimmen, so ist doch nach dem reicheren Vergleichsmaterial, das mir von Crosara zur Verfügung stand, kein Zweifel, dass diese Formen in Bezug auf Wachstum und Grösse der Kelche vollständig stimmen. Leider liess auch dies Material keine genaue Bestimmung der Septenzahl zu, ebenso wenig wie ich von den bayrischen Vertretern behaupten kann, dass die angegebene Septenzahl eine constant durchgehende ist.

Andere Bruchstücke liessen sich eher auf die *Porites Deshayesiana* MICHELIN beziehen (siehe v. GUEMBEL, Geogn. Beschr. des bayr. Alpengebirges S. 603 Nr. 18), lassen aber keine unzweifelhafte Bestimmung zu.

Pötschbühl bei Reit (seltener), häufiger in Haering.

Litharaea rudis REUSS.

— Pal. Stud. S. 39, Taf. 27, Fig. 2.

FELIX, deutsch. geol. Ges. XXXVI, S. 446.

Diese am Mte Grumi seltene und in Crosara ausserordentlich häufige Art ist in einem sehr grossen (Längsaxe 14 cm., Queraxe 7 cm., Höhe 4 cm.) und ganz kleinen Stöckchen auch in Reit gefunden; häufiger finden sich Durchschnitte in der Haeringer Korallenbreccie.

Das Wachstum der Stöcke ist randlich ein ausgezeichnet lagerartiges und da dieselben wie die meisten von Crosara einseitig aufgewachsen sind, so erscheinen die Lagen auch schief übereinander gesetzt; bei den kleineren Stöcken ist die Oberfläche hutartig, bei den grösseren flach lagerartig, aber etwas gewölbt.

2. (Turbinarinen).

Actinacis Rollei REUSS.

- Anthozoen von Oberburg, S. 27, Taf. VIII, Fig. 6a u. b.
 — Pal. Stud. I, II und III.
 d'ACHIARDI, Catalogo und Studio comp. S. 23.

Es liegen von dieser Art ein grosser 1 dm. langer und 5 cm. hoher Knollen, sowie 8 kleinere ästige Bruchstücke vor; es kann nach den Kelchen kein Zweifel sein, dass erstere und letztere zusammengehören und so vermittelnd zwischen den Funden von Steiermark und dem Vicentin auftreten. Die Reiter Funde zeigen neben den undeutlich „lappig zerschnittenen“ Formen auch solche, wie d'ACHIARDI hervorhebt: a rami compressi inferiormente e digitiformi superiormente.

Zur Ergänzung der Kelchanalyse bei REUSS ist noch Folgendes hinzuzufügen; vor allen 18 Septen sind mehr weniger gleichmässig entwickelte Pfeilerchen, unter der Oberfläche vereinigen sich aber je drei derselben nach der Mitte (dem punktförmigen Säulchen) zu und bilden mit den mehr median gelegenen ein Y. Man trifft indess selten diese Bildung in einem Kelche ganz gleichmässig an. Es zeigt so der Kelch eine grosse Aehnlichkeit mit der *Actin. Martiniana* d'ORB. aus den Gosauschichten. Im Querschnitt der Aeste ist deutlich die innere Zone der axial stehenden und die äussere der plötzlich seitlich umgebogenen Kelchröhren zu bemerken; in letzteren tritt neben und zwischen den radial gestellten Septen im Querschliff ein gegittertes Coenenchym auf, das nach unten allmählich eine concentrische Lagerung erhält, die sich in dem vorliegenden knolligen Wurzelstock zu blätterigen Schichten von 1½ mm. Dicke entwickelt; dieser Wurzelstock zeigt 4 Ansätze zur Verzweigung (einer von 4 cm. Dicke) und es gehen die erwähnten Schichten continuirlich von einem Zweig zum andern. Das mechanische Moment hierbei ist die einheitliche Basalverbindung der Verzweigungen, wie die Schichtung überhaupt bewirkt ist durch eine Pause im gleichmässigen radialen Dickenwachsthum und der gleichzeitigen Bildung einer einzigen festeren Coenenchymlamelle; es treten bei Ablätterungen der verschiedenen Lagen die alten Kelche mit unversehrter Oralansicht zu Tage. (Pötschbichl, Haering.)

Astracopora compressa REUSS (Taf. 1, Fig 5—7.)

- Die fossilen Anthoz. etc. von Oberburg, S. 27.
 ? *Astraca bilineata* QUENSTEDT, Korallen, Taf. 178, Fig. 46, S. 910.

Diese Art ist in Reit und Haering ziemlich häufig, während sie in Oberburg von REUSS als selten angeführt ist.

Die von ihm gegebene Abbildung in Naturgrösse ist vollständig übereinstimmend mit unseren Exemplaren und es sind nur noch einige Details der Struktur seiner Beschreibung hinzuzufügen. Sämmtliche Stöcke sind flach bis knollig, mit ganz unregelmässiger Oberfläche; die „lappig-ästige“ Form konnte nicht beobachtet werden.

Die Zellsterne stehen unregelmässig vertheilt, bald enger bis zur Berührung, bald weiter bis zu 1 cm. Entfernung bei einander; sie wechseln auch in der Grösse von 1—2 $\frac{1}{2}$ mm; sie sind selten rund, meist etwas verzogen.

Die Zellröhren haben ungleiche Richtung, sind auch nicht gerade, sondern meist etwas gekrümmt, ja auch geknickt; sie haben gleich bleibende Breite.

Die Oralansicht zeigt erst in einiger Tiefe 6 bis zur Mitte reichende, sich hin und wieder vereinigende Septen zwischen denen ein weiteres rudimentäres Septum bloss in je einem Zacken an der Wand hervorragte. Die Wand besteht aus zwei deutlichen Hüllen, von denen die innere, ziemlich kompakte, die Sternleisten trägt. Die vergrösserte Fig. 5, Taf. I zeigt einen Längsbruch durch die Zellröhre und hat ähnliche Verhältnisse, wie sie REUSS von „*Astraeop. decaphylla*“ (siehe unten *Astraeop. cylindrica*), — Schicht von Castalgomberto S. 33, Taf. XV, Fig. 7 c, erwähnt. Die älteren Septen (es lassen sich drei Kreise erkennen) sind stark entwickelt, scheinen indess hier und da einmal von einer Pore durchbrochen zu werden, die jüngeren Septen dazwischen sind discontinuirlich und manchmal (hauptsächlich die jüngsten) in vereinzelt, axial verlängerten Höckerchen oder in Körnerreihen entwickelt. Die Poren, die bei allen *Astraeopora*-Arten die Wand durchbrechen, sind nun hier nicht wie bei der *Astr. decaph.* regelmässig alternirend mit den Septalhöckerchen, kommen überhaupt nur selten zwischen denselben vor, sondern überwiegend in den Wandzwischenräumen der Septen I, II. und III. Ordnung. Die Traversen sind hier nie in Verbindung mit den Körnchen und Spitzen der Septen III. Ordnung, wie es in der REUSS'schen Figur bei der *Astr. decaph.* ersichtlich ist, sondern sind unregelmässig vertheilt; sie liegen meist in einem Niveau und verbinden sich öfters bis zur Mitte, so dass meist unregelmässig schiefgestellte, scheinbare Querböden zu Stande kommen. Die Wand besteht, wie erwähnt, aus zwei Hüllen; die Verbindung von der inneren zur äusseren geschieht durch eine mehr oder weniger regelmässige Fortsetzung aller Septen; im Längsschnitt erscheint diese Fortsetzung bälkchenartig (Fig. 6); die zweite Hülle wird so durch eine Verschmelzung der peripher angeschwollenen Bälkchen gebildet, ungefähr in $\frac{1}{2}$ —1 mm. Entfernung von der inneren Hülle. Oberflächlich ist die innere Hülle als Wulst vorragend, während die zweite hauptsächlich innerlich hervortritt. Aehnliche Verhältnisse der Struktur stellt D'ACHIARDI (Att. Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. I, Taf. XVI, Fig. 1 b) von *Astraeopora annulata* dar. Die dort einfach gitterförmige Verbindung der Zellen ist aber bei unserer Art trotz einer gewissen Gesetzmässigkeit höchst unregelmässig. Deutlich wiegen die dicken horizontalen Lagen vor, die in wechselnden Abständen, schief und unregelmässig gebogen, durch feinere Kalkfäden verbunden, das Coenenchym bilden (Fig. 6); man bemerkt auch oberflächlich, wie diese stark gekörnelten und porösen Lamellen schief in das Coenenchym hereinstreichen, so dass man selbst bei oberflächlichem Querschliff durch die Zellen dieselben quer trifft (Fig. 7). Hierbei treten so diese Lagen, die sich in grösserer Tiefe horizontal umbiegen, in direkte Verbindung mit der ersten und zweiten Hülle der Kelehe, wie auch deutlich sich häufig die Kalkfäden als direkte Fortsetzungen der septal angeordneten inneren Kalkbälkchen erweisen. Die Oberfläche des Stockes verhält sich wie die der Coenenchymlamellen und ist wie diese stachelig-porös; erst bei etwas angeriebenen Exemplaren tritt eine Sculptur zu Tage, wie sie REUSS von der *Astraeopora compressa* Fig. 10 b darstellt. Ganz gleich ist die Seitenfläche bezw. Unterseite des Stockes beschaffen.

Eine Epithek haben wir hier nicht beobachtet; es scheint eine der Oberfläche des Stocks gleich beschaffene Aussenwand vorhanden zu sein.

Astraeopora cylindrica CATULLO sp.

Astraea cylindrica CATULLO. Anth. foss. delle Ven. S. 61, Taf. 13 Fig. 4.

Astraeopora decaphylla REUSS. Pal. Stud. I, S. 33, Taf. 15, Fig. 1.

— *cylindrica* d'ACHIARDI. Stud. comp. S. 23 und 73.

Diese in den Crosara- und Castalgombertoschichten gleich häufige Form ist nur in einem einzigen Exemplar von Reit vertreten, in Haering kommt sie ungleich häufiger vor. D'ACHIARDI l. c. S. 23 erwähnt schon zwei Formenkreise, von denen es ungewiss ist, ob es zwei Arten seien. Das Crosaramaterial der Münch. Pal. Mus. lässt keinen Zweifel zu, dass es eine Art ist, die von der lagerartigen subplanen, schwachgewölbten in die halbkugelige bis säulenartige Form übergeht; es kommen sogar seitlich comprimirt Exemplare in jeder der erwähnten Kategorien vor, die gewaltigen unregelmässigen Glandariusstacheln (Judensteinen) ähneln. Zu letzteren Formen gehört scheinbar das Reiter Exemplar, das ein Bruchstück ist. Quer über den Stock zieht eine Unterbrechung der Kelche, die einer Epithek-Aussenwand zu verdanken ist. Eigenthümliche Erscheinungen zeigen sich hierbei: der Stock wächst mit unregelmässigen Einschnürungen; bei jeder derselben zeigt sich ein mehr oder weniger breiter Streifen glatter Aussenwand, die ziemlich tief eindringt und der Festigung des Stockes dient; sodann drängen sich die Kelche, weiter in die Höhe wachsend, eng aneinander, bis wieder eine neue Einschnürung mit Aussenwandbildung erscheint. Es blicken so — eine seltene Bildung — die Kelche zwischen den glatten Schnüren der Aussenwand durch. Da diese Verhältnisse noch nicht erwähnt sind, so verweise ich hier auf die Abbildung einer nahverwandten Art, der *Cyathopora Meneghiniana* d'ACHIARDI Corallari fossili I. (S. 49) Taf. V, Fig. 1, wonach die Erscheinung eine ganz ähnliche sein muss*).

Die Kelchverhältnisse sind bei dem Reiter Exemplar genau so, wie es REUSS angibt. Das Coenenchym wird gebildet durch 1—1½ mm. entfernte, senkrecht zu der Kelchaxe angeordnete Lamellen von wenig unregelmässiger Oberfläche. Die senkrechten Verbindungen derselben, von denen wir bei der vorigen Art gesprochen, sind bei dieser nach allen bisher gemachten Erfahrungen sehr spärlich (siehe Bem. zur Gattung *Astraeopora*).

Astraeopora paniceoides n. sp.

Eine dritte *Astraeoporida* von Reit ähnelt in besonderer Weise der *Astraeopora panicea* MICHELIN Iconogr. Taf. 44, Fig. 11, nur ist die Oberfläche in allen Strukturverhältnissen viel zarter gebaut und das innere Gewebe etwas dichter; die Möglichkeit eines genaueren Vergleiches wird vielleicht ihre Identität herstellen; das einzige Exemplar von Reit lässt kein Urtheil über die Variabilität der Stärke des Kalkskeletes zu.

*) Bei säulenartig entwickelten *Thamnastraeen* und *Latimaeandren* der Gosauschichten finden sich vergleichbare Bildungen, deren näherer Anschluss an die Störungsrücken der Lophoserinen (siehe *Mycetoseris*) aber deutlich ist; auch hier wüssten wir keinen Unterschied zu machen zwischen deutlicher Theka und der Epithek (siehe vorige Art!)

Bemerkungen zur Gattung *Astraeopora*.

Wir wollen im Folgenden noch einiges Allgemeine über die Coenenchymbildungen dieser Gattung nachholen, was sich aus vergleichenden Studien mit nahverwandten Arten zur genaueren Deutung der in den Reiter Exemplaren vorliegenden Strukturverhältnisse ergeben hat.

Wir haben betont, dass bei der *Astr. compressa* fast überwiegend zwei Kelchhüllen auftreten, die durch septale Fäden verbunden sind; selten fehlt die äussere Hülle. An diese schliessen sich in ihrer Dicke und ihren Fädenverbindungen ganz gleich gebildete Kalklagen, die aber in viel geringerem Umfang sich an die zweite Hülle direkt anschliessen, deren Kalkfäden jedoch deutlich septal fortgesetzte Anordnung mit vereinzelt Einschaltungen zeigen; diese treten nun zwischen die Kelche, verbinden dieselben in horizontal unregelmässig gewundenen Umbiegungen; sie lassen sich im Längsschliff deutlich als unregelmässig übereinanderliegende, durch Kalkfäden verbundene Lagen erkennen. Wichtig ist ihre sporadisch zu beobachtende regelmässige Anlagerung an die Duplicatur der Zellwand, wo sie stellenweise als ein Triplicat derselben erscheinen. Wirkliche und deutlich ringförmige Multiplen der Zellenwand bis 5 zeigt eine nahverwandte Art von Crosara, die auch QUENSTEDT l. c. Taf. 184, Fig. 70 als *Porites polystyla* abbildet; eine Art, bei der die Kelche aus dem Coenenchym sehr vorragen. Dies ist der Uebergang zur *Astraeopora* (*Cyatophora*) *Meneghiniana* d'ACHIARDI sp. (l. c. Corall. foss. S. 49, Taf. V, Fig. 1 b. Diese Multiplen münden nach oben successive in die Zellwand ein und es ist dies also eine Bildung, die von letzterer ausgeht. Ihre Bedeutung wird durch die *Astraeopora cylindrica* klar, bei der gar keine zweite Hülle ausgebildet ist und die Coenenchymlagen deutlich als in ganz gleichen Abständen von der Mauer einer Zelle zu der der benachbarten fast horizontal verlaufenden Böden vorliegen. [Siehe auch die Abbildung der *Stylina Pereziana* (MICHELIN, Iconogr. Taf. 62, Fig. 2), die höchst wahrscheinlich hierher gehört.] Diese Böden sind den kragenartigen Verbindungen der Zellenaussenwand z. B. der Calamophyllien gleich und sind hier nur durch schwächliche Kalkfäden senkrecht verbunden, die wiederum öfters als costale Bildungen erscheinen. Also auch in dieser Metamorphose erweisen sich die Coenenchymlagen als thekale Fortsetzungen und die zu ihnen senkrechten Bildungen wie Fädenverbindungen, Körnchen oder Leisten als septo-costal. Die Porosität der Hauptzellwand hat ihre bestimmte Gesetzmässigkeit sowohl bei der sp. *compressa* als *cylindrica*. Die Porosität der Coenenchymlamellen folgt dieser in vereinzelt Fällen oft nach und so kommt es, dass bei gleichmässiger Entwicklung der thekalen und septalen Bildungen mit starker Porosität ein Coenenchym wie ein gitteriges Balkenwerk entsteht, wie es d'ACHIARDI von *Astraeopora annulata* und *Meneghiniana* darstellt.

Wenn wir also die Coenenchymlagen mit den kragenartigen Querverbindungen der Calamophyllien vergleichen, so ist hier auch die bekannte und häufige Erscheinung der letzteren zu verwerthen, dass dieselben durchaus nicht regelmässig senkrecht zur Zellenaxe von der Theka ausgehen, sondern, wie es die Fig. 1, Taf. I darstellt, senkrecht in die Höhe biegen und statt horizontal senkrecht umgebogen an der Theka ansitzen. Hierauf ist die in Fig. 7, Taf. I dargestellte Erscheinung bei der sp. *compressa* zurückzuführen, dass die Coenenchymlagen scheinbar der Anschauung ihrer thekalen Entstehung entgegen im Querschliff radial auf die Kelche auslaufen, während sie doch zur Kelchrundung tangential stehen müssten, wie dies in Fig. 7 auch noch zu sehen ist. Ein weiterer Vergleichspunkt wäre jener der Coenenchymlagen und der endothekalen Böden bei den *Astraeoporen*, der Endothek mit der Mauer, der erst im Verlaufe der Besprechung anderer Arten und Gattungen seine volle Berechtigung erhält.

Wir können diese Gattung nicht verlassen ohne noch auf zwei andere *Astraeoporidae* aufmerksam gemacht zu haben, die zum Theil missverstanden in der Literatur erwähnt werden und den Begriff der Gattung, die im Tertiär eine so mächtige Rolle spielt, sowie das oben Gesagte bezüglich der Auffassung des Coenenchyms vervollständigen. Die erste ist die von QUENSTEDT unter der Bezeichnung *Astraea bilineata* l. c. Taf. 178, Fig. 46, S. 910 dargestellte, angeblich von Neapel stammende Koralle. Es ist kein Zweifel, dass dieselbe eine *Astraeoporidae* ist und ihr Verhalten stimmt so vollständig mit der sp. *compressa* und Nächstverwandten, dass man diese Art als einen tertiären Anschluss oder höchstens als eine cretacische Vorläuferin betrachten kann. Was uns hieran interessirt, ist vor allem der hier deutlich zu beobachtende Anschluss der Coenenchymlamellen an die thekale Wand; weiterhin der „bilineate“ Typus aller Kalkbildungen, der Septen, Lamellen und ringartigen Blasendurchschnitte. Es ist dies ein Erhaltungszustand, der bei einer Madreporidenart von Reit noch näher besprochen wird und deutliche Beweise der thekalen Natur der diffusen Coenenchymlamellen inducirt. Die erwähnten „bilineaten“ Ringe haben wir Durch-

schnitte von blasenartigen Bildungen genannt. Diese sind hauptsächlich im Anfange bei unserer zweiten Reiter Art (*Astr. cylindrica*) vertreten und besonders oberflächlich bemerkbar (s. auch REUSS, Pal. Stud. V, Taf. XV, Fig. 16). Es münden sowohl grössere Poren auf der Oberfläche aus, als auch die Coenenchymlagen hier austreten; die Zwischenräume ihrer Ausmündungen zeigen das hier etwas verengerte grossblasige Gewebe. Bei dichterem gleichmässigerem Coenenchym wird das Gewebe feinschwammig und erhält durch die feineren Poren ein bryozoenartiges Aussehen. Dies leitet uns über zu der merkwürdigen Gattung *Cryptangia*, die in zwei Arten in dem Miocän von England, Frankreich und Oberitalien (colli di Torino) vorkommt. Die Kenntniss der Art ihrer gewöhnlichen Erhaltung voraussetzend, die zu der Auffassung einer in Celleporen eingebetteten *Astrangiacee* bei allen Autoren Anlass gegeben hat, muss ich bemerken, dass die Einzelkelche derselben fast vollständig mit den Kelchen unserer sp. *compressa* übereinstimmen, nur sind die Böden vollständiger entwickelt, dass weiterhin die Oberfläche des Stockes vollständig den Charakter der sp. *cylindrica* hat, nur dass sie ausgezeichnet feinmaschiger ist, aber wie dort neben den feineren Blasenporen noch gröbere blasige Ausmündungen besitzt. Es fehlt auch hier überall die zweite Zellhülle und das scheinbar unregelmässige Coenenchym setzt direkt an die Zellwandungen an, wie bei sp. *cylindrica*. Nach den Darstellungen von MILNE-EDWARDS (British fossil corals Pal. Soc. 1849. Taf. I, Fig. 4) sind auch hier ganz gleich mit der oligocänen sp. *cylindrica* die ringförmigen, kragenartigen Ansätze entwickelt, nur dass sie sehr oft ganz dicht (dem dichteren Coenenchym entsprechend) aneinander rücken und die Auffassung einer „ranzlichen Epithek“ beeinflussten; in der That ist dieser Eindruck ein vollständiger und wir werden sehen, dass die „Epithek“ bei anderen Gattungen von nichts Anderem abzuleiten ist als von den kragenartigen Bildungen der Theka. Wie diese Deutung für die Auffassung des Astraeoporencoenenchyms spricht, so ist die Bildung des Coenenchyms der sp. *parasitica* und *Woodii* auch von anderer Seite geeignet unsere Gleichstellung der kragenartigen Bildungen, der Coenenchymböden mit den Endothekaltraversenböden zu befürworten; bei den genannten Arten ist das Coenenchym nichts anderes als eine in gleichmässiger Weise durch Exothekaltraversen gebildete Exothek oder Perithek. Die Gattung *Cryptangia* kann daher in den Listen der Korallengattungen gestrichen werden und ihre Arten sind Astraeoporenen.

Wie wir hier gesehen haben, dass das morphologisch typische „Epithek“ im Innern des Coenenchyms durch die Ansatzstellen desselben an der Theka der Zellen entstehen kann, so können wir nicht zweifeln, dass die bei anderen Arten sich findende „Epithek“ der Gesamtstöcke als die jenen Ansatzstellen vice versa homologe Ausmündung der thekalen Coenenchymlagen auch eine thekale ist; näheres folgt bei der Gattung Madrepora.

II. Madreporidae.

Madrepora astraeoites v. GÜMBEL (Taf. I, Fig. 3 u. 4)

Geogn. Beschreibung d. b. Alpengeb.: Reiterschichten. Polypi Nr. 6.

Diese Art gehört zu den flach ausgebreiteten, traubig-knolligen bis niedrig ästigen Formen der Gattung; meist unregelmässig oval, ist ihr Längsdurchmesser bis 0,1 m., ihre Höhe bis 0,05 m. Die vorliegenden rundlichen bis flachen Knollen sind zusammengesetzt aus 18—38 Einzelstöckchen, von der Kopfseite gezählt; ersteres bei kleinstem, letzteres bei grösstem Längsdurchmesser, wobei allerdings die Zweige stärker gedrängt sind als bei den übrigen Stöcken. Die Zweige haben einen Durchmesser von 1—1½ cm. bei grossen Formen. Wo es möglich war auch unten die Anzahl der Zweige zu zählen, ergibt der Vergleich, dass sich die Zweige nur 1—3 mal noch verzweigen können; solche mit keinen und solche mit drei Nebenzweigen sind beobachtet; der Grundstock ist sehr kurz, meist nicht erhalten. Die Einzelzweige sind durch ein feinschwammiges Coenenchym zusammengebacken; es zeigt dasselbe eine unregelmässige Wechsellagerung, die als horizontale, jedoch muldig umgebogene Fortsetzung des rein ringförmig angeordneten Coenenchyms der Zweige erscheint und letztere bis 1—1½ cm. tief in die halbkugelige

in einer freien

Oberfläche einbettet. Bei gleichmässiger Entwicklung dieser oberen Zweigenden erhält die flache bis leicht gerundete Oberfläche des Stockes ein traubiges Aussehen; die höheren Stöcke haben auch etwas mehr aus dem Coenenchym heraus tretende Zweige, die dann auch einen geringeren Durchmesser zeigen; die Thäler auf der Oberfläche haben zugleich sehr wechselnde Tiefe.

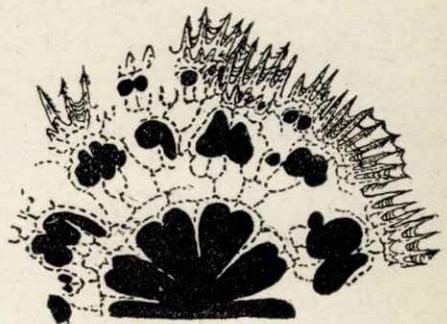
Die Vertheilung der Zellen auf der Oberfläche und Seitenfläche der Theilstöckchen, deren Quer- und Längsschnitt sind die typischen der Gattung Madrepora. Die Zellen sind von der Oralansicht aus ziemlich gleichmässig, aber selbst unregelmässig entwickelt und man zählt 20—30; sie sind umwallt, aber nicht vorragend.

Nur bei der Scheitelzelle sind zwei Sternleistenkränze entwickelt; die älteren vereinigen sich in der Mitte, manchmal nur zwei gegenüberliegende, manchmal auch je zwei benachbarte; kleine Unregelmässigkeiten und Ungleichheiten sind häufig sowohl in den Septen als auch in der Rundung des Kelches überhaupt.

Auf der breitrunden Apicalfläche der Zweige ist kein Raum zwischen den umwallten Zellen, erst auf der Seitenfläche rücken dieselben auseinander und es tritt zwischen ihnen eine Skulptur der Coenenchymwand auf. Sie ist zuerst unregelmässig spitzkörnig und wird in den Thälern etwas regelmässiger, indem sich die Körnchen an einander reihen. Dies ist besonders auf den freien Seitenflächen „aussenständiger“ Zweige der Fall, wo die mit einseitiger Aussenlippe entwickelten Zellen weit auseinander stehen und ihr Zwischenraum mit continuirlichen und körnig unterbrochenen Leisten skulpturirt ist.

Von den Zweigspitzen nach den Thaltiefen des Coenenchyms werden die Zellen immer kleiner, so dass sie zuletzt nur noch ganz kleine umwallte Poren darstellen, wie sie auch schon in den Zweigen oben beschrieben wurden; selten zeigen diese Septen (s. QUENSTEDT l. c. S. 1050, Taf. 184, Fig. 42). Es scheint, dass mit dieser Verkümmern der Zellen auch die geringere Dichte und Stärke der Coenenchymlagen zwischen den Aestchen zusammenhängt, welches dieselben fast bis zur Spitze einhüllen, und dass in Folge dessen dieselben, wenn die basalen Verzweigungsstellen abgerieben sind, sich auch leicht von dem Stocke ablösen können und in den Erdschichten als längere isolirte Zweige erscheinen.

Von Interesse ist die Verbindung der Zellen untereinander, die zwar schon so weit bekannt ist, aber in dem Erhaltungszustand der Reiter Schichten Einzelheiten zeigt, die gedeutet und besonders hervorgehoben zu werden verdienen. Nebenstehende Textfigur Nr. 1 zeigt einen einfachsten Fall im Querschliff, ein Fall, der in seiner Regelmässigkeit ausserordentlich oft dadurch gestört ist, dass die jüngeren Zweigzellen ziemlich regelmässig in gleicher Entwicklung um die Centralzelle gruppiert sind. Hierbei erscheinen auch die 6 Hauptsepten nahezu gleich entwickelt (5 derselben sind unrichtig auf einen Halbkreis gebracht). Es erscheinen nur die jüngeren deutlich in Beziehung zu den Zwischenräumen der Septen der Centralzelle und zwar erscheinen zwei gegenüberliegende Septen zuerst. Wenn man nun das Vorherrschen zweier gegenüberliegender älterer Septen in den entwickelten Kelchen noch als Reste der sowohl bei den Rugosen entwickelten Zweitheilung als auch der von LACAZE-DUTHIERS beobachteten embryonalen Bimerie ansieht, so ist in dieser Hinsicht jedenfalls keine Thatsache interessanter, als dass bei diesen jungen Kelchen ebenfalls zuerst die zwei Hauptsepten entstehen und dies in radialer Richtung



zu dem Centralkelch gestellt. Der eigenthümliche Erhaltungszustand erlaubt nun auch über den Verlauf und den Zusammenhang der Knospung Einiges auszusagen. In allen sind nämlich die Primärstreifen in besonders schöner Weise durch die Fossilisation hervorgehoben und es zeigt sich, wie wir dies später bei *Parasmilia* zu erwähnen haben werden, dass diese Primärstreifen sich um den ganzen Kelch herum fortsetzen und von aussen die vom Stereoplasma gebildete innere Wand umziehen. Von diesem Kreise gehen nun radial nach aussen, meist den Zwischenräumen der Septen des Centralkelches entspringend, Abzweigungen, die sich peripher wieder gabeln. Sie sind meist dreizinkig und es entsprechen diese einer neuen kleineren Knospe, so dass der mittlere Zinken wieder Primärstreif eines radial gestellten Hauptseptums eines jungen Kelches wird, dem bald das entgegengesetzte Hauptseptum entgegenkommt oder schon vorgebildet ist. Die zwei seitlichen Zinken des Primärstreifens gehen als Mauerstreifen um den Kelch herum, entsenden noch durchaus bilateral bei den meist in der Breite entwickelten Kelchen seitlich je zwei Abläufer als Anlagen der vier anderen Hauptsepten, die zusammen die Septen der ersten Ordnung bilden. Hierbei bildet der Primärstreifen um die Kelchmauer einen mehr oder weniger vollkommenen Ring und in diesem einfachsten Fall ist zwischen dieser Primärstreifenmauer des Centralkelches und der Zweigkelche eine beiden gemeinsame Kalkmasse eingeschaltet, die durch die queren Primärstreifen abgetheilt wird. Dies ist indess nichts Unregelmässiges und ich will nur jetzt schon bemerken, dass bei *Parasmilia*, noch mehr bei *Calamophyllia* (siehe Tafel I, Fig. 1 und Tafel IV) und *Trochocyathus* die gewöhnliche Durchschnittszahl der Mauerlagen in der Nähe des Oberrandes die Dreizahl ist (bei *Calamoph. pseudofl.* sind sogar noch mehr zu beobachten), wovon die mittlere dem Primärstreifen der Mauer angehört; im vorliegenden Falle ist immer eine unpaare Lage gemeinsam. Dieselbe Verzweigung, die wir nun von den Primärstreifen des Centralkelches bemerkten, gilt nun auch schon von den jüngeren Zweigkelchen; sie wird aber hier viel stärker und endigt zum Theil in halbringartig angeordneten sich zuspitzenden Kalkfäden; in der Nähe der Kelche erweisen sich diese Fäden im Längsschliff als Durchschnitte von kurzen Leisten; zum Theil werden diese Kalkfäden in der That wieder Septen von neuen jungen Kelchen. Auf diese gruppenartig zerstreuten Halbringe folgt in direkter Verbindung mit denselben im angeführten Falle ein einheitlicher Ring, der wieder peripher Zacken mit Primitivstreifen trägt, welche die radiale Fortsetzung der inneren sind; sie erscheinen genau so, wie die thekalen Coenenchymlagen mit ihren Kalkfädenverbindungen bei *Astraeopora* (siehe Bemerkung zu *Astraeopora*). Zwischen diesen Zacken, die wie die Durchschnitte von Costen der Theka der Astraeiden erscheinen, befinden sich auch ganz entsprechend dieser Auffassung stellenweise massenhaft nach aussen gebogene Exothekaltraversen vor, die, wie wir dies später auch bei *Circophyllia annulata* und *Leptoph. Zitteli* zeigen werden, die Costen durch tutenförmige Ueberlagerungen bilden; am äussersten Theil bilden sie eine neue continuirliche Lage um alle Zacken herum. Diese beiden Thatsachen beweisen, wie hier Costen und Thekallagen durch die Traversen gebildet werden; das Gleiche muss dann von den den Costen entsprechenden Septen gelten. Diese letzteren Bildungen, die sich also direkt an den Ring der äusseren Zweigkelche anschliessen und als Thekalcosten sich ausdrücken, finden sich auch in ganz gleicher Weise am Centralkelch, wenn der Zweig weiter oben angeschliffen wurde, die Zweigkelche sich etwas vom Centralkelche entfernt haben; ein weiteres Stadium ist, dass zwischen beiden wieder neue Kelcheinschaltungen eintreten, die sowohl dadurch entstehen können, dass eine radiale Coste durchlaufendes Medianseptum und peripher von den benachbarten umschlossen wird oder dass sich nur zwei Costen peripher schliessen. Diese Umschliessung ist gleichbedeutend mit dem Abschluss durch ein Travers oder durch einen darauffolgenden thekalen Ring, dessen Entstehung homolog den Traversen ja oben betont wurde. Die costalen Zacken treten also im Verlauf des Wachstums bei jedem Kelche auf und sind die unmittelbaren Vorläufer beginnender Knospung, zu deren Vollendung neben den Costen als dem radialen Element noch die Traversen (endothekale und exothekale) als basales oder peripheres auftreten.

Anm. Zur Vollendung der Anschauung dieser Bildung ist noch hinzuzufügen, dass wir hier im Horizontalschliff nahezu gleichzeitige Entwicklungszustände vor uns haben und diese Zellen im apicalen Theil eine weitere Entwicklung nach oben erfahren haben, also Einschaltung neuer Septen; auch diese drückt sich, wie wir später sehen werden, in der Horizontalorientirung viel niedriger, d. h. basaler gelegener Wandlagen aus, was damit zusammenzuhängen scheint, dass die Weichtheile äusserlich oft viel weiter herunterragen als sie im Kelchinnern nach unten sich erstrecken (s. HEIDER, Zeitschrift für wissensch. Zoologie Bd. 44, „Korallenstudien“. — *Dendrophyllia ramea*.)

Nachdem wir so gesehen haben, wie die äussersten ringförmigen Lagen eines Zweiges deutlich septale Bildungen sind, können wir auch nicht zögern, die wieder mit ihnen durch radiale Kalkfäden verbundenen Lagen, die um zwei aneinander stehende Zweige sich direkt herumlegen, als hüllenartige thekale Fortsetzungen derselben anzusehen. Zwischen den Zweigen treten die Lagen weiter auseinander, die Verbindung durch costale Kalkfäden wird weitmaschiger, die Verbindung dieser durch unregelmässig gebildete Exothekaltraversen unregelmässiger; die Lagen kommen aus dem concentrischen Plan heraus, wie die Verbindungen derselben aus der streng radialen Richtung und dies ist das die Zweige verbindende „Coenenchym“. Trotzdem ist stets noch an allen Reiter Exemplaren radialer und peripherer Bauplan des Coenenchyms deutlich zu erkennen.

Die Unterseite des Stockes zeigt bei mehreren Exemplaren eine sich in die Längseinfaltungen des Stockes hereinziehende „Epithek“; dieselbe ist aber nichts als eine äusserste dichte Coenenchymlamelle, die den inneren gleichgerichtet ist und mit denselben im Querschliff durch Kalkfäden verbunden erscheint, welch' letztere bei den aussenstehenden Zellen sich deutlich als septale Fortsetzungen 2. oder 3. Hülle erweisen lassen; diese Kalkfäden setzen sich bis zum äussersten Rand der Epitheklamelle fort und theilen dieselbe eben in diese meist etwas anders gefärbten septalen Primitivfäden und eine zwischen denselben liegende Füllmasse, das deutliche Bild einer ächten Theka. Wenn wir also hier von einer Epithek sprechen, so ist dies nur in dem Sinne einer morphologisch geänderten Theka, insofern sie in dichten Ringen um den Stock zieht, quer gerunzelt, (ganz selten) gekörnelt ist und keine Rippen zeigt.

Madrepora anglica DUNCAN.

British fossil Corals (tertiary) Pal. Soc. Vol. XIX. S. 51, Taf. VIII, Fig. 1—7. (Brockenhurst, Unt. Olig.)

Diese englische Art ist mit der bayerischen ausserordentlich nahe verwandt; sie unterscheidet sich durch ihre mehr kurzästige, unregelmässig bucklige Form und, nach der Abbildung zu schliessen, durch die grösseren Zwischenräume zwischen den Verzweigungen. Jedenfalls ist der untere Theil der erwähnten Figur nicht als Basis zu nehmen, so dass hier weniger Seitenfläche als Oberfläche vorliegt.

Von Reit kann ich sie in mehreren Exemplaren erwähnen, die aber schwer von der *Madrepora astracoides* v. GÜMBEL zu trennen sind.

Ebenso ist schwer zu entscheiden, in welchem Verwandtschaftsverhältniss diese ganze Gruppe zur *Madrepora deformis* MICH. Iconogr. Zooph. Taf. 45, Fig. 6a steht; es scheinen hier sehr nahe Beziehungen vorzuliegen.

Madrepora Solanderi DEFRANCE (Taf. I, Fig. 8.)

Madrepora. Sol. DeFrance. Dict. d. Scienc. t. XXVIII, p. 8.

— — MICHELIN. Iconogr. p. 165, T. 45, Fig. 7.

Astraea Sol. QUENSTEDT. Petrefaktenkunde 1852. Taf. 57, Fig. 12.

— — MILNE-EDWARDS. Coralliaires III, S. 162.

Madrepora Sol. QUENSTEDT, Korallen, S. 1053. Taf. 184, Fig. 43—46.

— — d'ACHIARDI, Stud. comp. S. 30.

— — DUNCAN, Brit. foss. Corals Suppl. Pal. Soc. 1865. Taf. VIII, Fig. 12—14.

Unter vielen unbestimmbaren Bruchstücken, die zum Theil den vorigen Arten angehören können, indem sie entweder zu sehr abgerieben sind, oder auch vielleicht in ihrer Oberfläche der anders gearteten, wechselnden und nicht genügend studirten Unterfläche der Externzweige angehören mögen, zum Theil derselben Art sicher nicht angehören, liessen sich 3 dichotomirte Aestchen ausscheiden, die

allem Anschein nach zu obiger Art gehören, welche eine vorwiegend eocäne genannt werden muss, nach QUENSTEDT aber noch bis in das Oligocän von Wight vorkommt und ebenso von Montecchio maggiore, so weit zu entscheiden, vorliegt; weiterhin erwähnt sie DUNCAN von Brockenhurst (Unter-Oligocän). Zwei Zweige unterscheiden sich von den gegebenen Abbildungen der Art nicht *), der dritte hat noch etwas länger gestreckte Kelchöffnungen als es bei QUENSTEDT (l. c. Fig. 44) dargestellt ist; der Wall um dieselben ist nur etwas stärker ausgeprägt und hat eine etwas unregelmässige Bildung. Die Aussenlippe desselben tritt auch an 2 Stellen mit einem längs gestreiften Kelchhals sehr markant hervor.

Bemerkungen im Anschluss an das Gen. *Madrepora*.

Zusammenfassend können wir also bezüglich der Mauer- und Coenenchymverhältnisse der Gattung *Madrepora*, die noch bis in die neueste Zeit zweifelhaften und ungewissen Auffassungen ausgesetzt waren (s. ORTMANN, Versuch einer phylog. Ableitung der einzelnen Steinkorallengruppen. Neues Jahrbuch 1887. II. Bd. S. 202.), folgendes aussagen: Jede Zellenmauer besteht aus einem Primitivstreifen, einer inneren und äusseren Kalkanlagerung an dieselben; erstere legt sich kontinuierlich um die Primitivstreifen der Septen, letztere begleitet kleine äussere radiale Abzweigungen der Primitivmauer und bildet die Costen. An anderer Stelle bemerkt man, dass diese Costen zwischen sich Exothekaltraversen führen, die in dichter Uebereinanderlagerung die zwischen deren Primitivstreifen nach aussen concaven Ausfüllungen der äusseren Mauerlage bilden; andererseits sieht man auch, dass sie die Costen selbst bilden und fortsetzen durch nach aussen gerichtete laterale Anlagerung, ja sogar durch dutenförmige Ueberlagerungen um den Primitivstreifen derselben. Dieselbe Entstehungsweise muss theoretisch auch für die Septen gelten, wie ja auch die Anwesenheit von Endothekaltraversen bei *Madrepora* wohl bekannt ist. Nur selten trifft man um den Centralkelch die Costen reich entwickelt, ganz selten zwischen ihnen Traversen; meist gehen die Primitivstreifen der Mauer in die Septen der rings sich anlagernden Knospen über und es erweist sich die Knospung exothekal als derselbe Process wie endothekal die excentrische Theilung, die nicht durch das Centrum gehende innere Theilung. In beiden Fällen ist die alte Mauer der Ausgangspunkt, im letzteren wird die neue Mauer im Inneren gebildet, im ersteren nach aussen und es wäre vielleicht richtiger die letztere als endothekale Knospung oder Sprossung zu bezeichnen. Man hat aber auch ein Recht die Bildung eine Theilung zu nennen, weil im Inneren der Hartzelle offenbar auch Theile der Leibeshöhle abgeschnürt werden und alle Uebergänge zur centralen Theilung vorliegen; dies gilt aber auch für die Knospung (exothekale), da die Leibeshöhle sich nach HEIDER (Korallenstudien) auch bei vielen Korallen auf die Aussenseite der Zelle fortsetzt.

Wichtig ist, dass diese Knospung deutlich die Exothekalbildungen „Costen und Traversen“ in sich begreift, die hier im Centrum fast immer bei der Knospung verwandt werden. Es wird dies Bild bei Querschliffen durch die mannigfachen Stadien der Kelchentwicklung oft ein ausserordentlich verwirrt, wenn sich auch endlich eine Grenze der Einschaltung neuer Zellkreise, d. i. des Dickenwachstums der Zweige ergibt. Hier werden dann die Costen als wirkliche Rippen bleiben und es zeigen sich die äussersten Lagen der Zweige als typische thekale Wandlagen sowohl in ihrer radialen Fortsetzung durch den kontinuierlichen Verzweigungs-Zusammenhang der Primitivstreifen von Septen, Mauern und Costen, als auch in senkrechter Richtung dadurch, dass die Kalkfäden nach oben Theile der Septen werden und an der äussersten Lage direkt in die Costen der Mauern der obersten Zellen übergehen, die besonders an den Aussenlippen der Kelche deutlich hervortreten. An solchen hat auch DUNCAN bei der *Madrepora anglica* u. *Roemeri* l. c. Taf. VIII, Fig. 7 und 10 Querverbindungen dargestellt, die wir nur als Exothekaltraversen deuten können. Diese Querverbindungen werden nach unten besonders zwischen den Zweigen häufiger und der Charakter der Costen verschwindet in der stacheligen Oberfläche des Coenenchyms, das hier hauptsächlich zwischen den Zweigen entwickelt ist. Die ersten Lagen desselben zeigen sich als ganz regelmässige multiple Fortsätze der thekalen Wandung und umlagern in deutlich lemniskenartigen bis elliptischen Hülllagen die basalen Theile der Verzweigungen; beim Auseinander-

*) Wie sie jedenfalls unzweifelhaft mit den Vergleichsstücken von Montecchio maggiore übereinstimmen (von der *Dendracis Haidingeri* zu unterscheiden).

weichen der Zweige werden die Lagen dünner und ihre costale, senkrechte Verbindung durch Kalkfäden (durchschnittene unregelmässig unterbrochene Rippen) schwammiger, was mit dem erwähnten Zurückbleiben im Wachsthum der zwischen den Aesten befindlichen Coenenchymzellen zusammenhängen mag. Deutlich lassen sich hauptsächlich von den extern stehenden Zweigen nach der Aussenwand die thekale Multiplen der Zellenwandungen verfolgen, sowie im Durchstreichen der Primitivstreifen die costale Natur der Kalkfäden; diese Primitivstreifen setzen sich auch in die stark quergunzelte Epithek fort, die dann dasselbe Bild liefert, wie es in der Theka von *Paracyathus caryophyllus* Taf. IV, Fig. 9 b dargestellt ist, nur fehlen natürlich die äusseren Zacken als Durchschnitte der Costen. Oberflächlich gleicht diese Epithek vollständig der bei den Poritinen, Turbinarinen und Eupsamminen vorhandenen. Ein kurzer Rückblick sei noch auf die Gattung *Astracopora* gestattet, besonders auf die von QUENSTEDT beschriebene *Astr. bilineata*, deren Bildung wir durch gleiche Vorkommnisse bei der *Astr. compressa* bestätigen konnten. Der „bilineate“ Typus ist durch das Hervortreten des dunkleren Primitivstreifens hervorgebracht, der sich also auch hier durch alle Kalkfäden und Lagen fortsetzt und beweist, dass wir es mit Bildungen zu thun haben, die einen gleichen histologischen Untergrund, dasselbe Keimblatt zur Anlage haben. Das Gleiche gilt für die „Epithek“ aller bis jetzt besprochenen Formen.

Im Uebrigen finden wir betreffs des Coenenchym bei Madreporiden im Querschliff genau dieselben Bilder der Verbindung der Coenenchymlagen untereinander, wie mit den Zellen und es wird hierdurch die von verschiedenen Standpunkten der Beweisführung aus gefolgerte thekale Natur der Coenenchymlagen vollständig bis in alle Abweichungen gesichert. — Figur 4, Taf. I stellt einen Horizontalschliff durch zwei zellenreiche Zweige der sp. *astraeoites* v. GÜMBEL dar, der sich auch bei Anschliffen von anderen Arten vollständig gleich verhält. Man sieht hier deutlich die ringförmigen Coenenchymlagen, deren Radialverbindungen mit dem inneren Kelchdurchschnitt deutlich septal costal sind, nach aussen sich auch an die seitlichen Kelchmauern deutlich herum- und anlegen, auch auf dieselben zustreichen, so dass sie einer senkrechten Anlagerung an die Zelle entsprechen würden (siehe nebenstehende Textfigur II in Vergrösserung). Diese Unregelmässigkeit haben wir bei *Astracopora compressa* ausdrücklich hervorgehoben und sie auf gleiche Unregelmässigkeiten der kragenartigen Fortsätze der Theka bei anderen Korallen zurückführen können (siehe Taf. I, Fig. 7). Den Ausschnitt der Textfigur II werden wir übrigens noch im Vergleich mit Querschnitten der *Dendrophyllia rugosa* v. GÜMBEL mit Erfolg anzuwenden haben.



Fig. II.

III. Eupsammiidae.

Dendrophyllia rugosa v. GÜMBEL (Reit, Oberburg (?), Crosaraschichten).

v. GÜMBEL, geogn. Beschreib. S. 665. Polypi Nr. 7.

? *Dendroph. nodosa* REUSS (?) Numm.-Schichten von Oberburg Taf. VII, S. 26.

Es liegen nur fünf kleinere, aber deutliche Stamm-Bruchstücke einer, wie aus der v. GÜMBEL'schen Beschreibung hervorgeht, sehr grossen Art vor; das dickste hat einen Durchmesser von 3 cm (hoch 2 cm.), das höchste ist 3¹/₂ cm. hoch (2 cm. dick), ein anderes dünnes Aststückchen endigt dichotom (diam. ³/₄ cm.). Soweit es möglich, erlauben sie den engsten, wenn auch nicht endgültigen Anschluss an die *Dendrophyllia nodosa* REUSS (Oberburg), deren Beschreibung vom Autor selbst lückenhaft genannt wurde.

Alle Punkte der REUSS'schen Beschreibung und Abbildung stimmen (soweit zu controliren) mit den vorliegenden Bruchstücken (Skulptur, Vertheilung der Zellen auf den Stämmen, Hervortreten, Oralansicht derselben etc.).

Zur Kenntniss der Zellstruktur ist noch zu bemerken, dass in der Tiefe, der Festigkeit des Stammes entsprechend, eine sehr starke, kompakte Vereinigung aller Septen, ausser denen der ersten Ordnung, stattfindet.

Die von GÜMBEL erwähnte concentrisch-schalige Anordnung des Querschnitts ist zur allgemeinen Beschreibung des Stammcoenenchym der Eupsamminen und

Dendrophyllien zunächst hinzuzufügen und erhält ihre genauere Besprechung in den Bemerkungen zur Gattung *Dendrophyllia* und *Lobopsammia*. REUSS erwähnt, dass die *Dendr. rugosa* in den Castalgombertoschichten nicht vorkäme; die palaeontologische Sammlung in München besitzt aber von Laverda di Marostica Bruchstücke einer *Dendrophyllia*, die mit denen von Reit ganz übereinstimmen und es wird wohl auch die Oberburger Art keine eigene Varietät sein.

Lobopsammia cariosa MICHELIN. (Pariser Becken.)

Dendroph. cariosa MICHELIN, Iconogr. S. 155, Taf. 43, Fig. 10 (1847).

Lithodendr. cariosum GOLDFUSS, Petref. Germ. T. I, p. 45 (1826). Taf. XIII. Fig. 7.

Lobopsammia cariosa MILNE-EDWARDS, Coralliaires III, S. 124 (Literatur).

— — QUENSTEDT, Korallen S. 1048, Taf. 184, Fig. 33 n. 34.

— — DUNCAN, British foss. Corals, Suppl. 1865, Taf. III, Fig. 6—10.

Sieben typische Bruchstücke (Basalstöcke, kleinere und grössere Aestchen) dieser Art des Pariser Beckens sind auch in der Reiter Breccie gefunden worden; sie kommt übrigens, wie aus Vergleichsexemplaren des palaeontologischen Museums hervorgeht, auch noch im Unteroligocän von Lattorf, wie nach DUNCAN in gleichgelegenen Ablagerungen von Brockenhurst vor. Die vorhandenen Bruchstücke lassen auf etwas grössere Stöckchen schliessen, als es von MILNE-EDWARDS angegeben wird. Da der Unterschied kaum 1 cm. betragen kann, so ist dies nur als eine locale Entwicklung anzusehen. Sonst ist die Uebereinstimmung eine deckende und nur bei einem einzigen zärteren Zweigende könnte man an die *Lob. dichotoma* REUSS aus den Oligocänschichten von Waldböckelheim denken.

Bemerkungen zu den Gattungen *Dendrophyllia* und *Lobopsammia*.

Bis in die neueste Zeit behaupten sämtliche Autoren, die *Dendrophyllien* besässen kein Coenenchym und HEIDER (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 44, IV. Heft, S. 519 Korallenstudien) nimmt sogar an, dass die Dicke des basalen Stammes nur dadurch zu erklären sei, dass der ursprüngliche Kelch bedeutend grössere Dimensionen gehabt habe, als die apicalen Einzelkelche und dass die Wachstumsenergie mit der Höhe abnehme; nur durch sekundäre Kalkablagerungen sei die Mauer ebenso wie die Septen unverhältnissmässig stark verdickt. Dem ist erstens entgegenzuhalten (ich habe mich auch an anderen *Dendrophyllien*arten, als den vorliegenden, von der Richtigkeit des Folgenden überzeugt), dass ein centraler Kelch der untersten Stammstücke sich in seinem eigentlichen Lumen nicht von dem der kleinen Zweige unterscheidet. Um diesen Centralkelch legen sich bis zu 30 — wie es scheint — concentrische Lagen herum (Textfigur III) (bei der rec. *Dendrophyllia ramea* sind dieselben in den oberen Zweigstücken deutlich concentrisch), die sich nach der Mitte der Mauer des ersteren ganz aneinander schliessen, randlich aber wohl getrennt und nur durch sich sekundär verdickende Kalkfäden verbunden sind. Von dem Centralkelch direkt gehen radial die sekundären Zweigkelche ab, die auf der Oberfläche des Stockes ohne eigene Zweige zu bilden zerstreut sind und durchbrechen die concentrischen Lagen, ein Zeichen, das die ursprüngliche Grösse des Centralkelches deutlich angibt und die äusseren concentrischen Lagen als nicht zum Lumen des Kelches gehörig unzweifelhaft kennzeichnet. Die Lagen sind, wie erwähnt, durch Kalkfäden verbunden, die in der Aufeinanderfolge derselben stets in ihrer eigenen Fortsetzung liegen, was deutlich auch darin ausgedrückt ist, dass diese Fäden ebenso wie die Septen (ganz gleiche histologische Verhältnisse gelten ja von den Madreporiden) eine Primitivlamelle besitzen (in der nebenstehenden Textfigur III punktirt). Dieselbe ist meist durch einen Sprunghalbrit, der sogar oft vom Centralkelch durch den ganzen Stammquerschnitt



Fig. III.

radial hindurchgeht. Wie diese Fäden also eine Primitivlamelle haben, so liegen sie auch zum grössten Theil in der direkten Fortsetzung der Septen; da die Kreise immer grösser werden und die Kalkfäden gleich dicht stehen, so müssen hier Einschaltungen eingetreten sein, die sogleich ihre Erklärung erhalten werden. Auch QUENSTEDT stellt bei der miocänen *Dendr. cornigera* l. c. Taf. 184, Fig. 89 die Verhältnisse ganz genau dar und unterscheidet im Text „Centralkelch“ und „concentrische Schichten“ der „Hülle“. Die Zweigkelche ziehen radial durch die concentrischen Lagen und es erhebt sich stets mit ihnen jede der getroffenen Lagen etwas nach aussen in gleicher Weise wie sich die Kelche ein wenig über die Stammoberfläche erheben. Dies zeigt schon, dass die concentrischen Lagen nicht nur dem Centralkelch zu verdanken sind, sondern auch den seitlichen Zweigkelchen, da dieselbe Lage Wand einer Zweigzelle und äussere Hülllage des Stammes wird. Am deutlichsten wird es an den wirklichen Verzweigungen, wo eine ganze Anzahl von Kalklagen um sämtliche Verzweigungen (oft bis 4) herum gehen und in der Stärke ihrer Einbuchtungen die lemniscatenartigen Abstufungen zeigen. Es sind also hier alle Verhältnisse der Zellen- und Zweigverbindungen identisch mit dem Coenenchym der Madreporiden. Wir haben den Unterschied, dass bei letzteren die Kelche in den Zweigen gedrängter stehen, das Coenenchym zwischen denselben weniger, dagegen überwuchernd in der Basalverbindung der Zweige zu bemerken ist; bei den Dendrophyllien dagegen sind die Zellen weiter auseinander gedrängt und das jeder Zelle angehörende Coenenchym ist fast so stark entwickelt als das, welches die Zweige an ihren Basalstellen umhüllt. Madreporartig ist das Coenenchym der Dendrophyllien bei den incrustirenden Formen (s. *Dendrophyllia irregularis*, MICHELIN, Iconogr. Taf. 74, Fig. 3 und MILNE-EDWARDS, Coralliaires III, S. 121). Hiermit hängt sowohl die stark baumartige Entwicklung der Dendrophyllien zusammen als auch ist diese bedingt durch die bei den Eupsammiden hervortretende Selbständigkeit der Einzelzellen in Bildung von Einzelkorallen. Es müsste dann auch nachzuweisen sein, dass bei letzteren in ihren Wandbildungen Homologa der Coenenchymhüllen der Dendrophyllien zu bemerken sind. Wir haben nun bei den Madreporiden in den Rippendurchschnitten (Kalkfäden) der äusseren Coenenchymlagen der einzelnen Zweige schon Exothecaltraversen nachgewiesen und die ringartigen Lagen daher als coenothecale Bildungen erkannt, die sich von innen nach aussen aufeinander lagern und als Multiplen der eigentlichen Mauer der Zellen angesehen werden müssen, die sich auch für mehrere Zellen vereinigen können und wie bei den Fungiden und Astraeinen eine Coenothek (gemeinsame Wand, common wall) bilden. Dass auch bei diesen, ja sogar bei Turbinoliden solche Ueberlagerungen verschiedener Thekallagen vorkommen können, werden wir weiter unten sehen und dies als eine sehr allgemeine Eigenschaft der Sternkorallen erkennen. Wir wollen so hier noch kurz auf einen Zusammenhang aufmerksam machen, der von ganz anderer Seite beweist, wie wir es in der That bei diesen Coenenchymbildungen nur mit einer mehr oder weniger regelmässigen peripher-radialen Fortsetzung septaler Mauerbildung nach aussen zu thun haben. Niemand wird beim Vergleich der Ansatzstelle einer *Dendrophyllia*, *Lobopsammia* und *Balanophyllia* im Zweifel sein, dass er es hier mit derselben Bildung zu thun hat. Was nun letztere Gattung betrifft, so wird ihr von den Autoren die Theka abgesprochen, jedoch eine wechselnd entwickelte Epithek zugestanden. Diese Epithek ist meist quengerunzelt, jedoch findet es sich nicht minder häufig (bei einer genügenden Anzahl von Vertretern der Gattung aus dem Mainzer Becken studirt), dass sie mit feinen Körnelrippchen besetzt ist, die in der Fortsetzung der Septen liegen. Die Epithek ist also auch hier nur eine morphologische Umänderung der Theka und wir werden später sehen, wie sich ihre Eigenthümlichkeiten aus den Anlagen der Theka ableiten lassen. — Bei *Balanophyllia* sind diese thekalen Epithekalringe oft in verschiedener Höhe angesetzt; meist häufen sie sich am Fuss, lagern verbreitert und angeschwollen in radialer Richtung übereinander und bilden die breite Ansatzstelle des Polypars. Wie jede dieser ringartigen Lagen in ihrer Fortsetzung nach oben in alte, nicht mehr erkennbare Kelchränder (eigentlich in die Septen selbst) übergehen, so gehen die gleichen Lagen der Ansatzstellen bei *Dendrophyllia* in die ringförmigen Multiplen der Centralzellenwandungen und weiterhin in die Mauern der Einzelzellen über, ein den Madreporiden vollständig gleiches Coenenchym bildend. Uebergänge von *Balanophyllia* zu *Dendrophyllia* bietet in schönster Weise die kleine *Lobopsammia*.

Desmopsammia subcylindrica nov. genus. PHILIPPI spec. ?
(Taf. IV, Fig. 13 (a. b. c.) Fig. 14—16.)

Desmophyllum subcylindricum PHILIPPI. ? siehe KEFERSTEIN, Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. II, 1859.
Balanophyllia subcylindrica PHILIPPI RÖMER, Polypterien des norddeutschen Tertiärs. Pal.
Bd. IX. 1862—64, S. 242, Taf. XXXIX Fig. 9. (Eocän von Helmstedt, Unter-
Oligocän von Lattorf.)

Das Studium des einen von Reit vorliegenden Stöckchens (Fig. 13) und zweier im Gestein eingeschlossener Durchschnitte (Fig. 14) wird unterstützt durch eine Anzahl anderer auf einer *Ulophyllia macroggyra* aufgewachsener Exemplare von Crosara (Fig. 15 u. 16). — Das Reiter Exemplar ist ein Stock mit zwei ganzen Kelchen und den Andeutungen eines dritten, deren Ober- und Unterseite nur vermuthungsweise zu bestimmen ist. Die Verbindung der beiden Kelche ist oben und unten dieselbe, so dass sich schwer entscheiden lässt, ob sie durch Knospung oder Theilung zusammenhängen; es scheint als das Wahrscheinlichere die Knospung (s. unten). Die Aussenseite ist mit unregelmässig körneligen, unterbrochenen Rippen bedeckt, die sich sehr oft quer verbinden und ihren septalen Charakter verdecken (Eupsammiden-Kennzeichen); die Aussenwand ist nur unregelmässig localisirt entfaltet in Form einer dicken Epithek, deren Verlauf und Streifung (wie dies auch bei *Balanophyllia* oft der Fall ist) unregelmässig schief zur Axe des Kelcheylinders gerichtet ist.

Die Analyse eines Kelchabschnittes hat schon RÖMER gegeben l. c. Fig. 9 c; sie entspricht keiner der bekannten Formen der Eupsammiden, wenn auch die Verbindung der Septen für eine Gattung letzterer Gruppe charakteristisch ist. In Fig. 13 a und c, Fig. 14 sind hierzu die angeschliffenen Ober- und Unterseiten des Reiter-Exemplars dargestellt; in Fig. 15 und 16 die Kelchanalysen der entsprechenden Crosaraformen; schon bei ersteren zeigt sich eine ausserordentliche Unregelmässigkeit der seitlichen sowie der centralen Verbindung der Septen untereinander mittels eines wechselnd entwickelten Säulchens, das hier und da nur als centrale Einigung der Septen erscheint. Die Seitenverbindung der Septen ist typisch eupsammidenartig und hat nur in der Nähe der Mauer den Charakter der Endothek (Synaptikeln?)

Zwischen den beiden Kelchen Fig. 13 c erscheint oben ein neues Zellcentrum ganz schwach an die Mauer derselben herangelegt: ein Bild deutlicher Knospung; auf der anderen Seite Fig. 13 a sind die ersten Kelche weiter auseinander gerückt und entsprechend der kleinen Knospe sind die Reste des, wie es scheint, grösseren Kelches zu bemerken. Hieraus wird auch fast sicher geschlossen werden können, dass in Fig. 13 a die Oberseite zu sehen ist. Von der durch RÖMER beschriebenen *Balanophyllia subcylindrica* kann nur ein Theil hierher gehören, jedenfalls das Stück der angeführten Kelchanalyse l. c. Fig. 9 c. Der eigentliche Typus der *Balanophyllia subcylindrica* PHILIPPI ist von KEFERSTEIN, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 11 1859 festgestellt worden, es hätte also unsere Art eine neue Bezeichnung zu erhalten; eine Entscheidung muss ausstehen.

Desmopsammia perlonga n. sp. (Taf. IV, Fig. 17 und 18 a, b.)

Ein einziges Exemplar dieser Art liegt von Reit vor, dagegen scheint sie in den Haeringer- und den Crosaraschichten besonders häufig vorzukommen. Sie wurde nur auf anderen Korallen aufgewachsen gefunden und besitzt netzförmige

Basalausbreitungen, mit denen die langcylindrischen Kelche zusammenhängen; die Verzweigung scheint basal abzugehen, die sehr langen wellig gebogenen Kelchröhren bleiben frei; ob diese senkrecht von der Basis abstehen oder kriechend sich an eine Unterlage oder fremde Wand anlegen, konnte nicht entschieden werden.

Die Aussenseite ist mit einer vollständig geschlossenen Epithek (siehe die Bemerkungen zu dieser Gattung) (Fig. 18 a und b) bedeckt, die äusserst fein geringelt ist und leicht abgerieben wird. Darunter erscheinen die Aussenkanten der Septen in denselben unregelmässigeren, nur weitmaschigeren Querverbindungen wie bei der vorigen Art.

Die Septen sind hier in zwei Cyclen und einem Viertel dritten Cyclus (?) entwickelt und stehen etwas weiter als bei voriger Art. Ausserdem sind sie, wie dies aus den häufigen Unterbrechungen im Längs- und Querschnitt hervorgeht, ziemlich stark porös-löcherig, was ein sehr unregelmässiges Aussehen verursachen kann (siehe zum Vergleich HEIDER l. c. 1886 Taf. XXXI, Fig. 4 Dendrophyllia). Nur schwer war daher zu constatiren (da die Unterbrechungen das Bild immer stören), dass die septale Verbindung nur durch Artunterschiede von jener der vorigen Species unterschieden ist. Gleiches gilt von der centralen Verbindung der Septen und gelten auch hier die Bedenken, die bei der spec. *subcylindrica* geäussert wurden. Es liegen übrigens alle möglichen Uebergangsformen von löcherigem bis kompaktem Septum mit Fig. 17 zu vereinigender regelmässigerer Kelche vor, die deutlich dendrophyllienartig sind; Fig. 17 gibt den gewöhnlichen Habitus in der Tiefe der Zelle.

Bemerkungen zu der Gattung *Desmopsammia*.

In der grösseren und geringeren Porosität der Septen zeigt sich ein Eupsammiden-Charakter, der weiter im Allgemeinen in der centralen und seitlichen Vereinigung der Septen gewahrt ist; dass letztere hier etwas unregelmässig ist, kann nicht wundern, wenn man die gelegentliche Variabilität bei *Dendrophyllia* selbst berücksichtigt (s. HEIDER l. c. Taf. XXXI, Fig. 4). Dass wir es aber hier nicht mit einer Variabilität zu thun haben, sondern mit einer constanten Wiederkehr, die ein Gattungscharakter werden kann, zeigt die vollständige Gleichheit der Reiter- und Crosaraxemplare. Dem scheint nun die Thatsache zu widersprechen, dass im Tertiär Norddeutschlands Formen der *D. subcylindrica* vorkommen sollen, die mehr die typische Balanophyllienverbindung der Septen zeigen und es ist dort zu entscheiden, ob dieselben wirklich zu einander gehören oder nur wegen der Aehnlichkeit der Verbindung untereinander gemischt sind; jedenfalls glaube ich die erwähnte RÖMER'sche Figur zu dieser Gruppe zählen zu dürfen. Was nun die Auffassung dieser zwei Formen als einer neuen Gattung betrifft, das wird hauptsächlich durch die zweite Art bekräftigt. Sie zeigt grössere und geringere Porosität, deutliche Anschlüsse an die *D. subcylindrica* und zeigt meist den in Fig. 17 dargestellten Charakter des Querschnitts, daneben habe ich ein einziges Mal unter den zahlreichen Querschliffen ein regelmässigeres Exemplar gesehen, das in seiner Septenverbindung aber wieder an *Dendrophyllia* und nicht an *Balanophyllia* erinnert. Es würde also die **Diagnose** lauten: Einfache oder mehrzellige Polyparien mit breiter Basis aufsitzend, durch basale Knospung sich vermehrend, die ihrer Länge nach mit einander verwachsen, aber oben frei werden können. Wand (balanophyllienartig) nackt mit unregelmässigen Körnelrippen oder mit quengerunzelter vollständiger oder unvollständiger thekaler Epithek bedeckt. Septen wenig zahlreich, kompakt bis stark löcherig, in ihrer Verbindung dendrophyllienartig, stets unregelmässig. Säulchen mehr oder weniger entfaltet, in seinem Gewebe von einer grossmaschigen Centralverbindung der Septen gebildet.

Anm. Der ziemlich durchgehende Eupsammiden-Charakter, der von den Autoren als „Verwachsung der stärker entwickelten Septen jüngerer Ordnung um die zurückgebliebenen älteren, die von jenen eingeschlossen werden“, bezeichnet wird, ist hier nur an einigen Stellen zu bemerken; sonst scheint die Septalverbindung normal. Es ist aber auch zu bemerken, dass eine Darstellung im obigen Sinne keine correkte genannt werden kann. Es lässt sich durchaus nicht sagen, dass die jüngeren Septen stärker wachsend die älteren überholen, sich

central vor denselben verbinden und in unpaaren Vereinigungsstücken nach der Columella verlaufen, während die älteren in den dadurch entstandenen dreieckigen Räumen eingeschlossen sind.

Diese unpaaren Vereinigungsstücke, z. B. bei *Dendrophyllia* wären nach dieser Auffassung von dem vierten *Cyclus* gebildet, gehören aber weniger diesem an, als in Wahrheit dem dritten, von dessen Septen sie oft durch eine Unterbrechung getrennt sind, während die des vierten *Cyclus* in das unpaare intern vor dem *Cyclus* liegende Stück continuirlicher übergehen. Den Beweis für unsere Auffassung liefern ganz ähnliche Erscheinungen bei der den Eupsammiden in Allem am nächsten stehenden Fungidengruppe. *Fungia* selbst zeigt die Verschmelzung älterer und jüngerer Septen (sowohl direkte als synapticuläre); an deren Stelle tritt eine starke Unterbrechung im Contour des Oberrandes und in der Compaktheit der älteren Septen ein, so dass der davorliegende Palis-artige Abschnitt stark porös ist; an der Stelle der Unterbrechung sind selbst die stärksten Löcher. In diesen Palis-artigen Abschnitt gehen die jüngeren Septalenden, die schon für sich eine Vereinigung aufzuweisen haben und löcherig sind, meist so continuirlich über, dass hier bildlich derselbe Ausdruck am Platze wäre, wie bei den Eupsammiden; thatsächlich ist auch kein Unterschied und es gibt dies Vorkommen bei *Fungia* die eigentliche Deutung dieser etwas extrem bei vielen Eupsammiden entwickelten Erscheinung. Andererseits kann hiernach die etwas normalere Septalverbindung bei *Desmosammia* nicht auffallen und die Stellung unter den letzteren nicht zweifelhaft sein.

IV. Plesiofungiden.

(DUNCAN, Revision S. 133.)

Siderofungia bella. REUSS sp. nov. genus (Taf. IV, Fig. 19 a u. b.)

Columnastraea bella REUSS, Pal. II. S. 31. Taf. 21 Fig. 5 (Crosaraschichten).

Die vorliegenden drei grossknolligen Bruchstücke zeigen zwar keine reine Oberfläche und es fehlt in Bezug hierauf am Vergleich mit der von REUSS mitgetheilten Abbildung, wenn auch aus verschiedenen Längsbrüchen hervorgeht, dass dieselbe offenbar flach war; besonders mangelt das Urtheil über die Zähnelung des Oberrandes und über die Palis. Dagegen haben mich Anschliffe der kleineren incrustirenden Exemplare von Crosara überzeugt, dass im Innern vollständige Strukturgleichheit vorhanden ist.

Die Kelche sind fünf- bis sechsseitig, zeigen keine Spur einer Mauer weder im Durchbruche noch im Querschliff, und es ist ihr polygonaler Umriss dadurch hervorgebracht, dass alle Septen in einer Graden flachwinkelig aufeinander stossen. In den Ecken der Polygone stossen meist drei Septen aufeinander, die drei Kelchen angehören; dazwischen kreuzen die Seiten derselben meist 4 und 5, seltener 6, 2 Kelchen angehörige Septen; bei der kleinen eingeschobenen 6. Seite sind oft nur 2kelchige vorhanden. Die Primärsepten sind meist auf den Seiten des Polygons, selten an den Ecken. Diese Regelmässigkeit ist nur durch eintretende Knospen gestört. Die Septen sind auf ihren Seitenflächen sehr stark gekörnelt und durch Synaptikel verbunden, die hie und da im Querschnitt halb circulär angeordnet sind, meist unregelmässig dicht stehen, nur ganz selten treten sie an den Umnickungsstellen der Septen auf, indem sie so eine kleine Strecke weit eine Art Mauer bilden. Die jüngeren Septen verbinden sich innerlich mit den älteren, oft deutlich durch Synaptikel, oft in Uebergängen der Septen selbst; in beiden Fällen sind dieselben auf der Seitenfläche porös.

Die Septen vereinigen sich im Centrum mit einem wechselnd dicken, in der Tiefe knopfigen Säulchen, das in der Höhe als eine kleinere ästige Papille erscheint.

Wie der Name der Gattung andeuten soll, ist dieselbe zunächst an *Siderastraea* angeschlossen und unterscheidet sich von derselben nur durch das geradezu vollständige Fehlen der Mauer und hiermit zusammenhängend durch das ausnahmslose Ineinanderfliessen aller Septen der benachbarten Kelche, während bei *Siderastraea* ein Hang zum Alterniren vorhanden ist. Ausserdem sind die Kelchtrennungen auf der freien Oberfläche kaum ausgeprägt und die Kelchtiefe ist ausserordentlich gering.

Alles dies gilt in der Voraussetzung, dass sich die **Oberfläche** unserer Reiter Formen gleich denen von *Crosara* verhalten; dies sind kleinere incrustirende Formen; unsere Vertreter könnten auch ebensowohl in der Oberfläche den grossknolligen *Siderastraea cremulata* GOLDF. (MICH., Iconographie Taf. 44 Fig. 1) des Pariser Beckens entsprechen, deren genauere Analyse ich nicht feststellen konnte. In diesem Falle wäre dieselbe hierherzuziehen oder dem Genus *Siderastraea* eine bedeutendere Ausdehnung zu geben, damit auch unsere Abweichungen einbegriffen werden könnten. Vorderhand hätte wenigstens die *Crosara*form, auf die ich die Reiter Exemplare bei völliger Identität der **inneren Struktur** beziehe, das Anrecht einer generischen Trennung von *Siderastraea*.

V. Fungiden.

(Lophoserinen.)

Trochoseris berica Catullo (Taf. I, Fig. 15, 16, 23; Taf. IV, Fig. 10 a, b, c.)

— CATULLO, Anthoz. foss. delle Venezie S. 29 Taf. I Fig. 17.

— MILNE-EDWARDS, Coralliaires III. S. 59.

— REUSS, Pal. Stud. I. S. 14 Taf. II. Fig. 2.

— d'ACHIARDI, Stud. comp. S. 72.

Das eine grosse hierher gerechnete Exemplar war oberflächlich sehr defekt und wurde durch Anschleifen erst etwas brauchbar gemacht; die Maasse sind daher so schätzungsweise ergänzt. Der Kelch hat einen unregelmässig ovalen Umriss mit einer Längsaxe von $3\frac{1}{2}$ cm., einer kürzeren von $2\frac{1}{2}$ cm., in der kürzeren liegt der orale Spalt; die Höhe desselben beträgt ca. 2 cm. mit einem Fuss von $1\frac{1}{2}$ cm. Durchmesser. Die Axe des Kelches liegt einseitig, d. h. der Längsdurchmesser wird durch dieselbe in einen kürzeren und längeren Abschnitt getheilt, nach welch' letzterem der Kelchrand sehr weit überragend entwickelt ist.

Ich zähle 12 fast gleichmässig bis zur Axe reichende Septen, zwischen denen je 18 ziemlich regelmässig kleiner werdende eingeschaltet sind, also ca. $230 = 6$ Cyclen und ein unvollständiger siebenter. Die Septen haben ein dickeres Centralende (siehe MILNE-EDWARDS Coralliaires III. S. 58) und sind durch sehr gleichmässige in ihrer Stärke und Vertheilung lebhaft an *Mycedium* und *Fungia* erinnernde Synaptikel verbunden*). Die Septen selbst sind im Verlauf um eine Spur regel-

*) Was die Struktur dieser Synaptikel betrifft, so habe ich hier keine mediane Trennungslinie gesehen, dagegen solche deutlich nach den Septen hin; letztere Trennungslinien stimmen vollständig mit den einzelnen Längstrennungslinien der Septenlagen (siehe Taf. I, Fig. 23), selbst, die sich an den Primitivstreifen anlegen und erscheinen sowohl als Fortsetzungen der letzten Septenlage, in dem sie basale Anlagerungsverbindungen haben, als auch seltener selbstständig, indem diese basalen Verbindungen vollständig oder zu einer ganz dünnen Kalkhaut zusammenschwinden. Von einer medianen Trennungslinie habe ich nichts beobachten können. Nach dem Gesagten kann man mit DUNCAN sowohl übereinstimmen, der die Synaptikel nicht als verschmolzene Granulationen ansieht, als auch mit ORTMANN, der leugnet, dass für dieselben ausserhalb der Septen getrennte Kalkcentren existirten. Wenn hier die medianen Linien nicht hervortreten, so ist dies etwas sehr Merkwürdiges, da alle Lamellen der Septen zu gleicher Zeit mit grösster Deutlichkeit zu bemerken sind; es spricht dies im beschränkten Falle auch für eine einheitliche nicht zweitheilige Bildung der Synaptikel.

mässiger als die der ital. Exemplare (mehr wie bei *Trochoseris distorta*, Par. Becken). Das Säulchen erschien im Anschliff erst in grösserer Tiefe und zwar zuerst an den Seiten des oralen Spaltes, zuletzt in der Mitte; es ist blattartig und lang und hat kurze seitliche Ausläufer, die sich zwischen die dicken Enden der grossen Septen drängen und eine starke Verzinkung ohne Verschmelzung bilden. Die gleichen Verhältnisse des Säulchens fand ich bei einem grossen (über 1 dm. Längsaxe) ganz gleich gebildeten Vergleichsexemplar von S. Trinita, nur war jenes im Verhältniss um die Hälfte kürzer. Die Aussenwand ist bei beiden stark gestreift und bekleidet basal einen breiten Fuss. Dieser Fuss zeigt nun einen inneren Central-Kelch mit der Wand, die der des Oberrandes entspricht. Um letzteren legen sich schmitzenartig, unregelmässig concentrisch in wechselnden Entfernungen dicke Kalklagen in der Art neuer Wände herum, zum Theil durch Kalkfäden verbunden, zum Theil nicht; im ersteren Falle sind diese Kalkfäden (im Längsschnitt als Scheidewände erscheinend) Fortsetzungen der Septen, wenn sie in den ersten Lagen auch nicht so zahlreich sind wie diese und tragen an ihrer äusseren Wandlage entweder wieder Kalkverbindungen zu einer neuen Aussenlage hinüberleitend oder auch nur Rippen, die aufwärts zu verfolgen sind (Höhenschliff) und sich als die septalen Rippen (Costen) der Aussenwand herausstellen. Man sieht deutlich durch Vergleichung des Längs- und Querschliffes des Kelches, wie sich diese Wandlagen vom Fuss entfernen können und basal ohne Verbindung mit demselben eine seitliche kragenartige Wurzel bilden, deren Abstand vom Fuss mit Gesteinsmaterial ausgefüllt ist. Aehnliche Wurzelbildung stellt MICHELIN Iconogr. Taf. 43 Fig. 8 b dar (*Trochoseris distorta*); nach DUNCAN (Revision) ist es die Epithek, die Wurzeln bildet, hier ist es aber deutlich die Aussenwand, die sich unten vielfach und abgezweigt selbständig zeigt und deren Theile (Costen und Querverbindung derselben) continuirlich oben in die gemeinsame am Oberrand einfache Aussenwand des Kelches einmünden; zum Verständniss der Bildung ist die Frage wichtig, welches die ältere und welches die jüngere Bildung ist.

PRATZ erwähnt nun Palaeontogr. 1882 S. 92 bei *Leptophyllia* eine ähnliche Erscheinung, deren Original exemplar neben der *Trochoseris* Taf. I. Fig. 17 dargestellt ist, er erklärt sie vermuthungsweise durch Vorgänge im Innern des Kelches; zugleich verweist er auf eine ihm nachträglich bekannt gewordene Beobachtung v. KOCHS, wonach die Weichsepten junger Caryophyllien sich weit über den ursprünglichen Kelchrand partiell-concentrisch erweitern können und dort ausser der ersten Hülle noch eine zweite bilden; solche Doppelhüllen glaubt v. KOCH auch bei anderen Einzelkorallen auf dieselbe Ursache zurückführen zu können. Unsere Betrachtungen bei *Trochoseris* ergaben denselben innigen radialen Zusammenhang der Hüllen und Wurzeln der Aussenwand untereinander und mit den Septen. Wir müssen drei Punkte für die Bildung berücksichtigen: 1) ob in verhältnissmässig früher Lebenszeit die breite Ansatzbasis in dieser Weise geschaffen wurde und fast sämtliche Hüllen gleichzeitig aufgewachsen sind; 2) ist es dagegen wahrscheinlich, dass die von KOCH beobachteten septalen Ausbreitungen später erfolgend sich heruntergeschlagen haben, nach neuen äusseren Anhaltepunkten suchten und da dies Wachsthum regelmässig septal vor sich geht, die alten Rippen zum Theil Ansatzpunkte einer weiteren Wandhülle wurden; 3) ist zu bedenken, dass die Weichtheile der Korallen nach KOCH und HEIDER die Aussenwand eine grössere Strecke bedeckten und so diese Lagen auch nach und nach abgesetzt sein konnten. Hiermit stimmen sowohl die deutlichen ringförmigen Absätze im Wachsthum, weiter die Vermehrung der Kalkfäden innerhalb

Neben den Synaptikeln existiren bei unserer Form noch Traversen, jedoch sind sie weniger zahlreich und es hat den Anschein, als ob hier ein Uebergang stattfände, so dass sich die Traversen mehr nach dem Rande zu, typische Synaptikel dagegen nach dem Kelchcentrum entwickelten.

dieser Absätze, die einer Vermehrung und Einschaltung der septalen Costen im Verlauf des Höhenwachstums entspricht.

Es ist klar, dass die oben erwähnten Fusslagen mit den partiell concentrischen Lagen des Coenenchyms der *Astraeopora*, *Madrepora* und *Dendrophyllia* direkt übereinstimmen, besonders mit den äusseren Hülllagen des Madreporiden- und Dendrophylliencoenenchyms, das auch hier bei *Trochoseris*, *Leptophyllia* und wie es sich später noch bei vielen anderen Formen ergeben wird, Unregelmässigkeiten in ganz gleichem Sinne zeigt. Die weitere Verfolgung der Erscheinung wird zeigen, dass das, was das „Coenenchym“ bildet, nicht immer gebunden ist an die Vereinigung mehrerer Kelche, sondern auch bei jeder Einzelkoralle auftreten kann.

Bei *Trochoseris berica* lassen sich ebenso wie bei den früher erwähnten Formen die Primitivstreifen der Kalkfäden der äusseren Lagen des Fusses nachweisen, sowie bei der in Fig. 17 mitgetheilten kleinen *Leptoph. clavata* das streng radiale Durchstreichen der septalen Costenfäden an einzelnen Stellen bis in die äusserste Hülle zu verfolgen ist. Eine Unterbrechung der Regelmässigkeit tritt an einer Stelle ein, von welcher aus die Wandlagen sich divergent in ungleichen Entfernungen aufeinanderlagern, was ganz mit der einseitigen Septalerweiterung v. Koch's stimmt. Die äusserste Wand geht wie bei *Trochoseris* vom Fuss aus direkt in den Oberrand der Septen über; so müssen auch die Kalkfäden der inneren Hüllen, wie die inneren Costalfäden des Coenenchyms bei *Madrepora* zu Septen neuer Knospung werden, in ihrem Verlauf nach oben Theile der Septen des Kelches sein.

Was die Artbezeichnung *T. berica* CATULLO betrifft, so stehen wir mit REUSS im Gegensatz zu d'ACHIARDI, der die CATULLO'sche Art nicht mit der REUSS'schen identificiren will. Die pal. Sammlung in München besitzt nun Exemplare, die sowohl auf ein Haar der REUSS'schen gleichen, als auch in Verbindung oder Knospung der CATULLO'schen Abbildung und Beschreibung vollständig genügen. Auch andere Wahrscheinlichkeitsgründe sprechen hierfür.

Was die Bildung der mehrzelligen Stöcke anbelangt, die schon CATULLO genauer schildert, so geschieht sie im Zusammenhang mit einer Erscheinung, die später mehrfach besprochen werden wird: es bildet sich transversal über die Septen verlaufend ein neuer Kelchrand mit geringer Aussenwandbildung, die sich etwas über die alten Septen erhebt. In dem abgeschnürten Theil geht nun die Neuknospung vor sich, sowohl dadurch dass dieser an einer Stelle ein Zellcentrum bildet oder sich aus ihm eine Knospe mit theilweise neuer Aussenwand erhebt, die hier und da sofort 2 neue Zellcentren besitzt, ohne dass Verschmelzung der Aussenwand eintritt. Es sind dies Bildungen, die zu den zusammengesetzten Lophoserinen überleiten (vergl. bei *Myctoseris* die Störungsrücken und die Bemerkungen zur Gattung *Hydnophyllia*). Aehnliche Bildungen zeigt die *Lobophyllia depressa* MICHELIN, Iconogr. Taf. 11 Fig. 2, die von MILNE EDWARD's *Coralliaires* Bd. II S. 361 mit Fragezeichen zu *Thecosmilia* gestellt. Bei der grossen Verwandtschaft der Ablagerungen ist die Frage aufzuwerfen, ob diese Form nicht hierhergehören könne, zumal sie in der Grösse unserem Reiter Exemplar entspricht.

Ein junges Exemplar fand sich auf einer *Siderofungia bella* aufgewachsen, das oben angewittert etwas angeschliffen werden musste; es verlor dadurch bis zum deutlichen Hervortreten der axialen Theile etwa 1 mm. an Höhe (siehe Taf. IV Fig. 10 a b u. c). Da es schief aufgewachsen ist, beträgt seine Höhe an zwei fast diametral gegenüberliegenden Stellen ca. 4 und 8 mm. Die Oralansicht hat zwei verschiedene Axen von 8 und 6 mm., der Fuss, in der Projection unregelmässig rundlich, ca. $\frac{3}{4}$ cm. Die Mitte des Polypars ist eingeschnürt und der Oberrand nach Seite der längeren Axe überhängend.

Die Septen zeigen folgende Anordnung: es sind zwei Cyclen, die fast gleich entwickelt sind; zwischen diesen sind an den höchsten Stellen des schiefen An-

schliffs je 7 Septen entwickelt; von diesen besitzt je das mittlere ein scheinbares Palis, mit dessen externem etwas verbreiterten Ende sich die Septen des folgenden Cyclus synaptikulär verbinden oder an wenigen Stellen noch etwas hinausragen; mit diesen vereinigen sich (ungefähr in der Hälfte) die von den Seitenflächen der nächst-älteren Cyclen entspringenden Septen der 5. Ordnung, die an den tieferen Stellen ganz fehlen. Das Säulchen besteht aus mehreren central zusammenhängenden Papillen, die nach aussen, hauptsächlich nach den Zwischenräumen des ersten Cyclus, verbreitert sind.

Was die Endothek betrifft, so sind die Synaptikel hier spärlich erhalten; öfters treten sie (zu unterscheiden von der starken und spitzigen Körnelung der Seitenflächen der Septen) frei auf, indem das anliegende Septum an seinen ganz dünnen inneren Endigungen überhaupt durch die Fossilisation zerstört ist.

Auf den ersten Blick scheinen Abbildung und Beschreibung sehr heterogene Dinge zu vereinigen und ich hielt selbst eine Zeitlang die Formen für getrennt; bei eingehenderem Studium schwanden die Unterschiede, besonders auch durch die Möglichkeit der Vergleichung jüngerer und älterer Exemplare der *Trochoseris distorta* des Pariser Beckens aus der Sammlung der technischen Hochschule in München. Dass das Säulchen nicht verlängert ist, beruht auf der grösseren Rundung des jungen Kelches, dass die Synaptikel nicht so stark entwickelt, hat seine Erklärung im Central-Kelch des Fusses des grossen Exemplars, der die gleiche Erscheinung zeigt. Dass hier mehr die Palis-artige Verknüpfung der Septen, der inneren Endigungen der Septen jüngerer Ordnung an die älteren vorherrscht, hat vor allem seinen Parallelismus an dem jungen Exemplar von *Trochoseris distorta*, ist überhaupt für *Trochoseris* eine ebenso charakteristische Erscheinung wie für *Cycloseris* und *Fungia* (vgl. S. 110 oben). Wir haben nun bei dem älteren Exemplar bemerkt, dass die Septen frei nach dem Centrum endigen, es ist aber zu betonen, dass an zwei Stellen tiefen Anschliffes auch hier diese Vereinigung stattfindet, d. h. die Spitzen der jungen Septen in einem Synaptikel endigen und so an das ältere Septum angeschlossen werden; andererseits ist bei dem jungen Exemplar zu sehen, dass an einer Stelle ein Septum in der That frei endigt und zwar in äusserster Zartheit, so dass es an anderen Stellen auch durch die Fossilisation fehlen kann. Diese äusserste Zartheit ist aber wiederum der Weg zur theilweisen Rudimentirung, wie dies bei *Fungia* vollständig, bei *Cycloseris* nach den genauen Abbildungen von MILNE EDWARDS: Recherches T. 9 Pl. 6, Fig. 2 in wechselndem Maasse der Fall ist. An einer Stelle zeigt sich die interne Palis-artige Vereinigung, die bei *Fungia* vollständig porös ist; an anderer Stelle ist sie nicht vorhanden und die inneren Endigungen der jüngeren synaptikulär zusammengebundenen Septen (ausser denen I. Ordnung) sind mehr oder weniger frei.

Ein weiterer auffälliger Unterschied wäre der, dass der Durchmesser des Centralkelches des älteren Exemplares, mit dem Centralkelch des Fusses des jüngeren verglichen, eine bedeutendere Länge besitzt; aber zuerst ist zu bedenken, dass der breite Anschliff nicht den Durchmesser des Centralkelches angiebt, der also etwas reduziert werden muss; andererseits haben mich meine Erfahrungen an *Leptophyllia clavata* belehrt, dass bei sich sonst gleich verhaltenden Exemplaren sich im Central-Kelch Unterschiede zeigten, d. h. dass in Bezug auf die sekundären Mauern bei gleicher Fussbreite das eine Exemplar dieselben bei viel geringerem Durchmesser des Centralkelches zeigte, beim anderen erst bei grösserem. Der Centralkelch wird ja in seiner Ausdehnung bestimmt durch das erste Auftreten der sekundären Mauern, das, wie beobachtet wurde, ein recht wechselndes ist und offenbar von äusseren Umständen abhängt.

Bezüglich der Zahlentwicklung der Septen liefern 1) der Centralkelch des Fusses des jungen Exemplars, 2) die Oralansicht des letzteren, 3) der Centralkelch des Fusses des älteren Exemplars und 4) die Oralansicht von Nr. 3, eine Entwicklungsreihe in Bezug auf das Wachsthum des Durchmessers der Koralle, die wohl der von MILNE EDWARDS bei *Fungia patella* mitgetheilten (Ann. d. sc. nat. 3. sér. Zool. T. 9 Taf. 6) verglichen werden kann.

Zu bemerken ist noch, dass QUENSTEDT, l. c. S. 957 Taf. 180, Fig. 19 von Rudelsdorf einen unserem jungen Exemplar ausserordentlich ähnlichen Kelch abbildet und genau beschreibt; er ist in Zweifel, ob seine Bestimmung als *Paracyathus firmus* richtig ist und nach Untersuchung des Original-exemplars habe ich mich überzeugt, dass es sich auch hier, wie bei der l. c. Taf. 180 Fig. 21 (*Thecocyathus cf. velatus*) um junge Exemplare einer *Trochoseris* handelt, etwa der *Trochoseris helianthoides* RÖMER.

Trochoseris difformis, REUSS.

- Pal. Stud. I. S. 50 Taf. 9 Fig. 8 u. III. S. 25.
- *Leptophyllia tuberosa* Pal. Stud. S. 13, Taf. 1 Fig. 8. (?)
- d'ACHIARDI, Stud. comparat. S. 62 Anm. 2.
- DUNCAN: The fossil corals and Alcyonaria of Sind. (Memoirs of the geol. Surv. of India Ser. XIV. Vol. I 1830.)

Das vorliegende Exemplar könnte man leicht mit einer *Dimorphophyllia oxylopha* verwechseln. Indessen zeigen gleichgrosse Exemplare der letzteren bei gleicher Oberflächenbildung (dem Auftreten eines einzigen randlichen Kammes) ausser dem Centrankelch meist schon 3 oder 4 Randkelche; dies ist gerade ein hervorragendes äusseres Merkmal.

Das Reiter Exemplar, für das ein erstaunlich gleichgebildetes Zwillingsexemplar von Montecchio maggiore zum Vergleich vorlag, zeigt einen grossen Durchmesser von $4\frac{1}{4}$ cm., einen kleinen von $3\frac{1}{2}$ cm.; es besitzt 160—170 in dreierlei Stärke entwickelte Septen, die auf den einzigen Centrankelch zustreichen; bis fast zur Mitte reicht ein einziger vom Rande her eingefalteter Kamm, dessen Zweitheilung in einigen Löchern angedeutet ist; der Aussenrand des Kelches ist unregelmässig gekerbt. Diese Einkerbungen mit darauffolgenden Kammbildungen werden mit dem Alter häufiger. Bei dem von REUSS, Fig. 8, Taf. 9, Pal. St. I abgebildeten Exemplar sind drei deutliche randliche Hügel und Ansätze dazu anzuführen. Ein riesiges Exemplar des pal. Museums in München von 1 dm. Längsdurchmesser zeigt 8 stark entwickelte, radial gestellte Randkämme. Eine mit einseitigem Anwachs zusammenhängende Krümmung nach der kürzeren Axe kehrt bei allen Exemplaren gesetzmässig wieder; die Kämme stehen dann hauptsächlich an der exponirten längeren Aussenseite des Polypars. Diese Bildungen kommen zwar bei einer Anzahl von Arten in gleicher Weise vor, können aber gewissermassen als biologisches Kriterium benutzt werden, indem sie den jeweiligen charakteristischen, nach der Art wechselnden Standort einer Koralle an exponirten Theilen eines senkrechten Riffes kennzeichnen.

Was die Struktur des Reiter Exemplars betrifft, so zeigen sich spärlichere Transversen und in der Tiefe stark entwickelte Synaptikel. Die Mauer zeigt ähnliche Verhältnisse wie bei der vorigen Art; der Fuss hat eine innere, ziemlich spitze Ansatzstelle, jedoch giebt es mit dem Auftreten stärkerer Wurzelmanchetten auch Uebergänge zu breiter Basis.

Ich rechne hierher noch die *Leptophyllia tuberosa* REUSS, deren Gattungsdiagnose auch d'ACHIARDI bezweifelt; er hält sie für „*un giovane esemplare di un polipajo composto*“ — „*fra i nostri esemplari io non conosco questa specie*“. Die scheinbaren Unterschiede mit der *difformis* beruhen auf dem zufällig etwas unregelmässigen Wachstum des Original-exemplars der Taf. IX Fig. 8; es zeigen sich bei diesem nicht nur auf der Oberfläche, sondern auch auf der Aussenwand Anfänge und Reste von unregelmässigen Neubildungen der letzteren.

Mycetoseris hypocrateriformis MICHELOTTI sp. nov. gen. (Taf. I, Fig. 11).

- Mycedium hypocrateriforme* MICHELOTTI. Etudes sur le Miocène inférieur. S. 158, Taf. 15, Fig. 7 u. 8.
- — d'ACHIARDI, Stud. comparat. S. 73.

Mycedium profundum REUSS, Pal. Stud. I, Taf. XVI, Fig. 2 S. 51 und III S. 43.

Cyathoseris pseudomacandra REUSS, Pal. Stud. II, S. 29, Taf. 21, Fig. 1 u. 2.

Indem ich wegen der Gattungs-Diagnose auf die Darlegung am Schluss der hierher gerechneten Arten derselben verweise, will ich noch einige Details der Struktur und Form obiger Species beitragen. Dass letztere ausserordentlich wechselnd ist, hat schon REUSS betont, die tellerförmigen, platten wiegen indess vor, gewöhnlich sind die Kelche des Randes etwas umgeschlagen. Die Aussenwand ist gestreift und der ganze Kelch sitzt nach REUSS auf einem kurzen dicken Stiel. Hier zeigen die Reiter Exemplare eine scheinbare Unregelmässigkeit, eines zeigt einen Stiel mit getrennter runder Nebenwurzel, das andere, ein sehr flaches Exemplar, einen solchen und einen weit von demselben entfernten, fast ganz runden blattartigen Wurzelkragen (im Diam. 3 cm.); beide Bildungen kennen wir schon bei *Trochoseris berica*. Der Fuss Fig. 11 zeigt in einer Entfernung von 2 cm. unter der Stockoberfläche noch die Anfangszelle mit der ersten Mauer, bemerkenswerth durch die ausserordentlich geringe Kalkausfüllung. Darauf folgt zunächst eine eng angelagerte concentrische zweite Wand und weiter noch 2—3 unregelmässig concentrische Lagen, die durch die bei *Trochoseris* schon erwähnten costalen Kalkfäden verbunden sind; die runde Seitenwurzel hat kein Zellencentrum, besteht im Innersten aus einer wirren Wucherung der erwähnten costalen Kalkfäden, die jedenfalls ihrerseits an einige geringere wurzelartige Erhebungen einer darunter liegenden Wandlage (an dem Exemplare oberflächlich zu beobachten) anknüpft und selbst wiederum regelrecht von zwei dicken Wandkalklagen umschlossen wird. Die Bildung der kragenartigen Blattwurzel haben wir schon bei *Trochoseris berica* genügend besprochen; sie ist hier gleichgeartet. Wenn wir diese Wände nach oben verfolgen, so zeigt es sich, dass sie sich allmählich stark schliessen, wie denn auch die Dicke derselben (an Brüchen schön zu beobachten) abnimmt; durch solche Brüche zum Vorschein gekommene Externseiten der Wandblätter zeigen deutlich die gekörnelte Streifung der wahren Aussenfläche, als ob sie in der That einmal Aussenfläche gewesen und die Auflagerungen von oben nach unten erfolgt wären.

Diese Blätter erreichen nur zum Theil den Fuss; die anderen endigen in halber und viertel Höhe des Kelches von oben herab. Die Endigungen werden allmählich oder auch plötzlich dünn, legen sich entweder in einem hauchartigen, glatten Kalkanflug auf die vorhergehende Wand auf oder sie sind mit ihren septalen Streifen versehen und dann zeigt sich fast regelmässig, dass die neuen Streifen die alten kreuzen; die Zwischentheile zwischen den ersteren sind an den Enden so dünn, dass sie den alten Streifen hervortreten lassen und hierdurch eine Kreuzstreifung entsteht. Die Anlagerung dieser Wandblätter, die am Fusse mit starken Zwischenräumen geschieht, ist also hier so vollständig dicht, dass meist kaum die Ansatzstelle zu erkennen ist *).

Am oberen Rande des Stockes, der meist abgebrochen ist, lässt sich genau die Continuität der Septen und der äusseren Rippen nachweisen, wie dies auch am Fusse möglich ist; Fussquerschnitt und Wandaussenfläche zeigen auch

*) Dies ist nicht etwa eine Eigenschaft dieser Art, sondern der Lophoserinen überhaupt, wie man sich an jeder *Mycedium*art leicht überzeugen kann; nur selten werden die Ansatzstellen merkbar. Den Lophoserinen ist diese Erscheinung auch nicht ausschliesslich eigen; sie tritt auch bei *Astraeen* auf, ist aber hier eine sehr zurücktretende.

gemeinsam, dass die sekundären Wandlagen fast nie concentrisch sind, sondern von oben herab lappig und schmitzenartig sich auf- oder einlagern *). Der einzige reine Ring im Fuss ist die Wand der Primordialzelle; dieser setzt sich auch bei der weiteren Stockbildung einheitlich fort und bildet im Inneren des blätterigen sekundären Wandbechers einen zweiten fast ganz regelmässig radial gestreiften Becher, dessen Rippen hier nicht die virtuellen, sondern direkten, horizontal-radialen Fortsetzungen, die eigentlichen Aussenseiten der Septen sind. Hier spiegeln sich nur die Zelltheilungen ab und es ist klar, dass, wenn von einem gewissen Centrum der Zellvermehrung aus die Septen von einer Zelle regelmässig in eine andere übergehen, auch randlich und an der Wandoberfläche beim Höhenwachstum die Septen sich gleichmässig einschalten, wie auch der äussere Oberrand immer das regelmässigste radial gestellte Auslaufen der Septen zeigt.

Dass nun die sekundären Wände so unregelmässig erscheinen, kann mehrere Ursachen haben: 1) die sekundäre Wurzelbildung, worüber kein Wort mehr zu verlieren ist; 2) die „Störungsrücken“ auf der Oberfläche, die wir schon bei *Trochoseris* erwähnt und die bei den *Lophoserinen* und *Thamnastraeinen* ein ausgedehntes Vorkommen haben; es sind dies im vorliegenden Fall meist quer über die Stockoberflächen herüberziehende scharfe Rückenbildungen, die nicht gleichseitig, sondern einseitig überhängend, oft zu parallelen treppenförmigen Absätzen ausgebildet sind. Auf die Kante dieser Absätze laufen von einer Seite (der erhöhten) die Septen aus und von der Kante abwärts geht nach den jenseitigen Kelchen eine typische glatte oder gestreifte Aussenwandbildung, die sich sogar noch, oft in schmalem Band, auf die Oberfläche der Septen der anliegenden Kelche erstreckt. Diese Linien bedeuten also Störungen im Wachstum, so dass entweder die eine Hälfte ganz oder nur theilweise zurückbleibt, oder nur längs eines Striches kurze Zeit unterbrochen wird; im ersteren Falle tritt oft eine starke Ueberwucherung des benachtheiligten Abschnittes der Stockoberfläche ein. Es ist nun klar, dass da, wo diese Störungsrücken mit ihrer neuen Aussenwandbildung die Peripherie des Stockes schneiden und diese Aussenwand sich mit der des gesammten Stockes vereinigt, eine Kreuzung der costalen Streifen eintreten muss.

REUSS erwähnt bei *Cyathoseris pseudomacandra* selbstständige, von den Sternen unabhängige Hügelzüge; diese sind nicht mit den eben erwähnten Bildungen zu verwechseln, sondern sind selbstständige Erhebungen inmitten und am Rande der Stöcke, die nicht immer vorkommen müssen und auch bei anderen Arten zu erwähnen sind (wir kommen darauf zurück). Aber diese Erhebungen im Verein mit randlichen Einfaltungen und Umbiegungen sind auch ausserordentlich oft Ursache von der Unregelmässigkeit der Streifung und Lagerung der Aussenwand. Diese Gründe zeigen auch, dass die Unregelmässigkeit keine zu willkürliche ist, dass sie gesetzmässig mit dem Wechsel im Stockwachstum zusammenhängt und eng an die Schicksale der Septen geknüpft ist.

Im Gegensatz zu dem vorhin demonstrirten regelmässig radial-gerippten Centralbecher mit den Zellen, ist der äussere Becher mit den Wandlagen nur sekundär und in seinen Lagen unregelmässig; die septale Natur seiner Rippen ist zweifellos, so dass hier nicht etwa an eine blätterige Epithek **) gedacht werden könnte, die der Aussenseite der Septen, d. i. den Rippen der Theka nur äusserlich aufgesetzt sei; ebenso wenig kann der Begriff „Perithek“ hier in vollem Umfange angewandt werden (siehe S. 118.). Diese Auseinandersetzung war sowohl nöthig um die Deutung der Bildungen zu fixiren, als auch die höchst seltsame selbstständige Existenz des centralen Bechers zu erklären. Derselbe löst sich auch aus dem Becher der Wand ab und zeigt die Innenseite des letzteren; an einem

*) Erinnert auch hierin an das einseitige, lappige Herauswachsen der Septen ausserhalb der inneren Wand, das v. KOCH l. c. Taf. III, Fig. 14 von *Cladocora* darstellt (siehe auch *Leptophyllia clavata* Taf. I, Fig. 17).

**) M. NEUMAYR gibt in seinen „Stämmen des Thierreichs“ S. 297 bei der Gattung *Thamnastraca*, wo die Wandbildung vollständig gleich ist, eine „Epithek“ an.

vorliegenden Stück sieht man, wie der Spaltbruch auch zugleich die äusseren Wände verschieden getroffen hat. Die im Fusse angeschliffenen concentrischen Kalkfaserlücken erscheinen als Röhren mit Längsseidewänden, die hin und wieder deutlich quer getheilt sind: Bildungen, die an die *Traverses exothekales* (septale Bildungen!) von MILNE-EDWARDS erinnern. Da, wo die Wände dicht aufeinander gelegen haben, ist die Körnelstreuung der Externseite der vorgehenden Wand auf der Innenseite der folgenden Wand auf's Schönste abgedrückt. Diese Art des Erhaltungszustandes ist ausserordentlich verblüffend und könnte bei oberflächlicherer Art der Behandlung zu grossen Missverständnissen Anlass geben.

Im Inneren des Stockes verschmelzen die Septen zu dicken Wänden; man kann in ihnen die Septen und deren Zwischenfüllmasse unterscheiden, was oft sehr schwer wird, wenn auch die Septen selbst ihre mediane Theilung zeigen.

Die Kelche sind in der Mitte des Stockes meist unregelmässig gestellt, seltener bildet sich ein deutlicher Centralkelch aus (Typus *C. pseudomacandra*; dann ist der Stock auch sonst regelmässiger gebaut. Am Rand streben die Zellen mehr in concentrischen Reihen zu zerfliessen, was aber nie deutlich ausgeprägt ist. Bei Kelchen ersterer Art findet dann stets eine äusserst zierliche Unregelmässigkeit in der Vereinigung, Verschränkung und Verschnörkelung, sowie auch selbst im Längenwachsthum der Septen statt. Es erinnert dies im weiteren Umkreis an die nahe verwandten *Thamnastracinen* und zunächst an Bildungen bei den recenten *Lophoserinen* (vergl. *Mycedium*).

Am Randtheil werden die Septen mehr regelmässig radial und als unregelmässige Septen sind nur die „thalliegenden“ Zellverbindungssepten zu erwähnen, die gewöhnlich kreuzförmig gebildet sind, zwei Arme in der Längsrichtung der zerfliessenden Kelche nach den benachbarten Zellen und darauf unregelmässig senkrecht bis transversal abweichend die Septen, die über die Kämme hinziehen, ausstrecken. Letztere sind weniger scharf, meist flach-rundlich. Die von REUSS beim Typus der *C. pseudomacandra* erwähnten selbstständigen Hügelrücken haben wir schon berührt.

Mycetoseris patula MICHELOTTI sp.

- Thamnastraca patula* MICHELOTTI, Etudes sur le Mioc. inf. de l'It. sept. S. 45, Taf. IV, Fig. 3 u. 4.
Podabacia prisca REUSS, Nummul. Sch. von Oberburg. S. 25 Taf. 6 Fig. 3—5. Taf. 7 Fig. 1—3.
 — — *patula* REUSS, Pal. Stud. I, II u. III, Taf. 46, Fig. 4 (a und b.)
Plerastraca volubilis v. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung (Verst. der Reiter Sch.) Polypi Nr. 5.
Thamnastraca conferta REUSS, in QUENSTEDT'S Korallen S. 1037, Taf. 184, Fig. 6, 7 u. 8.
 — — *pulchella* REUSS „ „ „ S. 1023, Taf. 183, Fig. 32.
Podabacia patula d'ACHIARDI, Stud. comparat. S. 21.
 — — ORTMANN, Neues Jahrbuch 1887 II, S. 194.

Diese reizende und vielgestaltige Koralle Oberitaliens ist auch im Norden der Alpen im Reit vertreten. Das Aussehen der Stockoberfläche bildet einen auffälligen Artanschluss an die *Mycetoseris hypocrateriformis* (*pseudomacandra*). Die Septen sind meist etwas zahlreicher, jedoch auch in wechselnder Zahl vorhanden; extracalicular ist nur die eckige bis rundlich-schlängelnde Verschränkung und Verschnörkelung oft bis in's Unglaubliche gesteigert und dies besonders in der Mitte der flachen Stöcke; randlich treten dann die Zellen mehr in peripherisch geordnete Reihen; hier ist meist eine starke Kammbildung zu bemerken (QUENSTEDT l. c. Taf. 184), die sehr wechselnd ist und in der Stockmitte zu ganz platter Ausbreitung verschwindet. Die Zellverschmelzungen sind wie bei *Mycetoseris hypocrateri-*

formis. REUSS stellt bei *Podabacia prisca* eigenthümliche schneckenartige Windungen dar, die aber nie, wie dort gezeichnet, von einem einzigen Septum gebildet werden; es sind vielmehr meist vier und die REUSS'sche Abbildung stellt einen vollständig unmöglichen Verlauf der Septen vor. Nach dem Rande zu verschwinden diese Bildungen und es stehen die Septen regelmässiger radial. Der Oberrand der Septen ist stets quergekörnelt (1 — viele Körnchen), im Anschliff ist diese Körnelung bis tief in die dichten Septen zu verfolgen, welch' letztere auch im Längsschliff die trabekuläre Struktur sehr schön zeigen; die Seitenflächen sind stark gekörnelt.

Die dichtgedrängten gleichmässig entwickelten Körnchen steigen in schiefen Reihen nach dem Oberrand. Synaptikel habe ich in der gewöhnlichen Ausbildung nicht beobachten können; dagegen stellten sich alle Septalverbindungen als dickere, fast horizontal gestellte, wenig nach unten geneigte Traversen heraus. Dies kehrte die Definition der Lophoserinen nach DUNCAN geradezu um; DUNCAN erwähnt aber selbst, dass bei denselben in der Nähe von im Stock eingeschlossenen Parasitenlöchern eine zarte Traversenbildung öfter zu bemerken sei. Wenn auch an den vorliegenden Stöcken kein einziges Anzeichen vorhanden ist, ähnliche Ursachen anzunehmen, vielmehr sicher eine allgemeine Erscheinung vorliegt, so ist dies Auftreten der Traversen (wie wir dies auch bei der Gattung *Hydnophyllia* noch sehen werden) der septalen Zwischenbildungen überhaupt kein so wichtiges, um z. B. im vorliegenden Falle die fossile Gruppe von den „Lophoserinen“ auszuschliessen.

Schon diese Bildungen unterscheiden die vorliegende Art in typischen Gattungsunterschieden von der recenten *Halomitra (Podabacia) crustacea*, an die sie REUSS als eine *Halomitra (Podabacia) prisca* anschliesst — ebenso sehr, als sie dieselbe mit Artunterschieden an unsere *hypocrateriformis* anreihet; dies gilt besonders in Bezug auf die dort besprochenen Verhältnisse der Aussenwand.

REUSS erwähnt, dass in den Zwischenfurchen der linirten Unterseite ungleiche Löcher vorkämen, die reihenweise, also regelmässiger geordnet seien, als bei *Halomitra (Podabacia) crustacea*. D'ACHIARDI sagt, manchmal scheine die Wand glatt, aber hier täusche wohl die Fossilisation; denn an anderen Stellen seien Poren so deutlich wie möglich. Schon ORTMANN aber gibt an, l. c. S. 195, dass die Unterseite durchaus nicht den Eindruck einer ächten Fungine mache. Ich muss gestehen, dass ich an sämtlichen italienischen und bayerischen Exemplaren die Aussenwand nie durchbohrt gesehen habe, vielmehr überhaupt keine typischeren fossilen Beispiele von dichter, lophoseriner Aussenwand kenne, als die Arten *hypocrateriformis* und *patula*. (Bei dem Gen. *Thamnastraea* findet man vollständig gleiche Wandbildungen.) Der Täuschung einer durchbohrten Aussenwand ist leicht auf den Grund zu kommen: die spitzen Körnchen der Rippen sind oft sehr stark querverlängert, so dass dieselben sich wieder berühren und durch ihre costalen Unterbrechungen intercostal den Anschein von Poren erzeugen (siehe auch ORTMANN l. c. S. 195). Auch hier ist die Erscheinung bei allen bayerischen und italienischen Exemplaren über allem Zweifel zu beobachten, die schon bei *Mycetoseris hypocrateriformis* ausführlich besprochen wurde, nämlich die Uebereinanderlagerungen von zahlreichen Aussenwandblättern*); ich zähle über der innersten Wand, deren Streifen die Aussen-

*) Das Auftreten von Poren scheint nur oberflächlich genommen durch die Uebereinanderlagerungen der Wandblätter ausgeschlossen zu werden; porös d. i. fungienartig (sensu stricto) sind auch die früher besprochenen vielfachen Wandblätter der Eupsammiden, Astraeoporiden etc. kurz das Coenenchym der Poritiden (im allgemeinen Sinn).

seiten der eng aneinanderliegenden Septen selbst bilden, an einer Stelle noch fünf dicht übereinanderliegende Wandblätter, deren Verhältnisse zweifellos „lophoserine“ sind; nahe dem sehr kurzen breiten Fuss, der gegen die ausserordentlich stark radial gefaltete und buchtige Aussenwand zurücktritt, treten auch die Lücken zwischen den Lagen auf, die wir schon oben besprochen haben*). Auch hierin ist der engste Anschluss an *Mycetoseris hypocrateriformis* zu sehen.

Den Einfaltungen und Unregelmässigkeiten der Unterseite entsprechend zeigen sich auch die bei letzterer Art erwähnten „Störungsrücken“, sowie die von REUSS angegebenen selbstständigen von den Zellsternen unabhängigen Erhebungen, die hier öfters eine säulenartige Entwicklung erfahren.

Mycetoseris d'Achiardii REUSS spec. (Taf. I, Fig. 12—14, Taf. IV, Fig. 27 u. 28.)

Orosaris (?) *d'Achiardii* REUSS, Pal. Studien II, S. 30, Taf. 21, Fig. 4.

-- ? *Maandrina subcircularis* CATULLO l. c. Taf. XV.

Es ist nach der Abbildung der Koralle von REUSS nicht direkt zu erkennen, dass diese Art zu derselben Gattung gehört, wie die vorigen Arten. Der regelmässige Verlauf der Septen, das angegebene Säulchen, die scharfen Kämme scheinen starke Unterschiede zu sein, sind aber nur Artunterscheidungen. Wir haben scharfe Kämme gelegentlich schon bei den vorhergegangenen Arten erwähnt, ebensowenig sind bei *Mycetoseris hypocrateriformis* oder gar der *M. patula* die Septen immer so verschränkt und verschnörkelt, dass dies nothwendig als Gattungseigenschaft betrachtet werden müsste; ganz gleiche Bildungen kommen wohl, wie erwähnt, auch bei anderen Gattungen vor, abgesehen von *Mycodium* bei *Thamnastraea*, *Dimorphastraea* u. a. Die Regelmässigkeit des Septenverlaufes, die sonst mehr nach dem Rande zu stattfindet, erstreckt sich hier mehr nach der Mitte und ist dort stets zu bemerken. Figur 14 zeigt nun aber auch einen typischen Schnecken-schnörkel und Verschränkungen der Septen, wie sie ganz gleich *M. patula* besitzt und wenn auch hierauf nur wenig Gewicht zu legen, so ist deren Vorkommen doch nicht unwichtig. Wichtiger ist Gesamthabitus und Struktur. Mit den 15 Stücken von Reit vereinige ich zugleich die Beschreibung von zweien von Montecchio maggiore.

Die Stöcke sind meist einseitig mit einem kaum ausgesprochenen Stiel aufgewachsene, in ihrem Wachstum (Agaricia-artig) flache, bis knollige, peripher und radial verbogene Formen. Der Fuss zeigt die öfter erwähnte Struktur; die Aussenwand ist fein gestreift und aus dünnen Blättern zusammengesetzt, deren Streifen sich kreuzen; sie ist etwas weniger massiv als bei den vorigen Arten; ein selten fehlendes Kennzeichen derselben ist eine concentrisch wellige Biegung, die bei *Mycetoseris hypocrateriformis* in der Aussenwand des Centralbeckers Taf. I, Fig. 11 zu bemerken, ebenso auch bei der sp. *patula* gelegentlich wohl entwickelt ist. Die Kelche der Stockmitte, d. h. des dem Fuss entsprechenden Theiles, sind meist unregelmässig gestellt; bis zu vier verschmelzen mit einander. Die jungen Kelche erscheinen seitlich an den Abhängen, sowie oben auf den Kämmen und leiten gewöhnlich im weiteren Verlauf tiefer werdende Thäler zerfliessender Zellen ein; nach dem Rande des Stockes werden die Thäler länger und schmaler und sind dem Rand ungefähr gleichlaufend. Alles dies sind nur unwesentliche Speciesunterschiede von den obigen Arten.

*) Nicht zu vergessen ist, dass bei den flachen Randstücken auf der Aussenwand fast stets peripher-concentrische, wellige Verbiegungen auftreten, die in gewissem Parallelismus zu den concentrischen Kämmen der Oberfläche stehen.

Auch die erwähnten Störungsrücken treten in umfassendem Maasse auf; von ihnen beginnen durch die damit zusammenhängenden Ueberlagerungen stets starke Neubildungen des Stockes. Dieselben häufen sich auch lagerartig übereinander und erzeugen so massivere Stöcke mit unregelmässigerer Oberfläche. Ebenso treten mit neuen Lagen neue Formen der Zellenordnung ein. Es liegt ein Stock vor mit zwei Lagen, von denen die obere nur an einer kleinen Stelle in die untere continuirlich übergeht. Die obere ist in der Mitte in ihren Septenverbindungen nur wenig von *M. pseudomacandra* zu unterscheiden (Fig. 14); die zweite dagegen gleicht der Figur von REUSS und unserer Abbildung (Fig. 12). (Vergleich mit der *Mycetoseris patula*.) Auf das Vorkommen der Septenschnörkel haben wir schon aufmerksam gemacht und bemerken, dass Fig. 13 und Fig. 14 von einem Stocke und einer Lage genommen sind. Sporadisch ist das Vorkommen einzelner isolirter Hügel, was auch zu der folgenden Art überleitet. Wie sich hierin Punkt für Punkt der Anschluss zeigt, so ist auch in der Struktur des Stockes nichts zu bemerken, was ein Unterschied wäre. REUSS erwähnt zwar bei seiner *Orosiris d'Achiardi* ein Säulchen, das papillös sei; dies ist aber eine Täuschung, welcher die Thatsache zu Grunde liegt, dass mehrere Septen sich neben einander in einer central gelegenen, etwas verdickten Parthie vereinigen, so dass nahe dem Centrum mehrere Papillen als Säulchen aufgefasst werden können; auch die oft langezogenen, breiteren thalliegenden Verbindungssepten verschmolzener Kelche sind leicht irrthümlich als Säulchen anzusehen; jedoch erst in grosser Tiefe bemerkt man Spuren eines solchen, die aber durchaus nicht häufig sind. Die Septalstruktur zeigt genau dieselben Verhältnisse, wie wir sie bei *Mycetoseris patula* beschrieben haben. Eines besonderen Erhaltungszustandes derselben, der zu interessanten Verbindungen mit einer recenten Gattung führt, werden wir bei den Schlussworten über das Gen. *Mycetoseris* zu gedenken haben. Die *Maeandrina subcircularis* CATULLO ist mit Wahrscheinlichkeit hierauf zu beziehen; ebenso könnte nach der Oberflächenbildung die *Pavonia dubia* (CATULLO l. c. Taf. XV, Fig. 4) hierher gehören, worauf hiermit aufmerksam gemacht sein soll (siehe auch d'ACHIARDI, Stud. comp. S. 64).

Mycetoseris pseudohydnophora n. sp.

Diese Form schliesst sich in Grösse, in Fuss-, Wurzel- und Aussenwandverhältnissen engstens an die vorige Art an; auch die Art der Verschränkung der Septen hat sie mit jener gemein, wenn sie auch viel weniger entwickelt ist. Dagegen sind die Kelche auffallend tief und die Kämme hügelartig hoch erhoben und stark isolirt. Wir haben bei den früheren Arten schon die selbstständigen Höhenrücken constatiren können, auf welche die Kelche selbst seitlich heraufrücken; ein solcher ist auch unter den anderen Rücken, die den wechselnd entwickelten Kelchtrennungsrücken der vorigen Art entsprechen und nur hier isolirt aufsteigen. Bei dem unzweifelhaft engsten Anschluss an die vorige Art kann trotz der grossen äusseren Aehnlichkeit nicht an die Gattung *Hydnophora* gedacht werden. Mit *Hydnophora venusta* CAT. sp., die dieser Form am meisten gleicht, scheint sie keine weitere Gemeinschaft zu haben, da jene nach CATULLO (l. c. Taf. 17, Fig. 2) und d'ACHIARDI (Cor. foss. II, Taf. XIII, Fig. 1) eine ausserordentlich stark ringförmig gerunzelte Aussenwand besitzt. Wenn wir hierauf Gewicht legen, so ist zu bemerken, dass zwar bei der vorigen Art (bei allen Lophoserinen!) über-

wiegend dichte Wandauflagerungen vorkommen, höchst selten zeigen sich aber auch (der Bildung des Fusses entsprechend) die neuen Anlagerungen wenig unterbrochen oder sogar mit einer Spur von aufgeworfenem Rand (s. *Calamophyllia* S. 128), der aber immer sehr dünn bleibt und nicht wie bei den meisten *Astraeiden* (z. B. der Gattung *Hydnophyllia* etc.) stark dick wird. Wenn sich nun etwa von diesem Gesichtspunkte aus eine nähere Vereinigung der *Hydnophora venusta* und unserer Form herausstellte, so könnte dies natürlich nur auf einen Artunterschied hinauslaufen; was die Gattung betrifft, so ist unsere Art von der vorhergehenden unter keiner Bedingung zu trennen und es müsste entweder die *H. venusta* zum Gen. *Mycetoseris* gezogen werden oder es wäre hier ein sehr scharfer Uebergang der Lophoserinen und *Astraeaceen* in einem vereinzelt Vorkommen zu bemerken, der ganz und gar nicht wahrscheinlich ist.

Wie viel auf solche Gleichartigeiten in der Hügelbildung zu geben ist, zeigen noch folgende Betrachtungen: Kleine Stücke unserer Art zeigen äusserlich die vollkommenste Gleichheit mit der aus der oberen Kreide bekannten *Hydnophora styriaca*, deren Kelchanalyse bis jetzt noch nicht genauer dargestellt war. MILNE-EDWARDS bemerkt bezüglich der Septen, er sei nicht sicher, ob dieselben vollständig dicht wären. Die geognostische Sammlung bewahrt nun ein Stück der Art vom Untersberg bei Reichenhall, das zum Vergleich mit der *M. pseudohydnophora* angeschliffen wurde und dabei ergaben sich in einem allerdings sehr seltenen Erhaltungszustande alle typischen Kennzeichen der Gattung *Thamnastraea*, wie sie von PRATZ demonstriert wurden. Fig. 22 zeigt die Verbindung der Septen in Hügeln und Zellcentren, ihre Porosität im Quer- und Längsschliff (unter dem angeschliffenen Hügel links), ihre Querverbindung durch Pseudosynaptikel und Traversen in typischster Ausbildung. Diese Form ist aber nicht nur der Struktur nach *Thamnastraeide*, sondern ist auch phyletisch an solche direkt angeschlossen und zwar besitzen das palaeontologische Institut und die geognostische Sammlung des bayerischen Staates sowohl die Uebergangsformen nach *Latimaeandra brachygyra*, als auch noch eine unbeschriebene *Latimaeandra* mit wechselnd kürzeren und längeren radialgestellten Kämme, fast platter Unterseite und Ringelrunzeln der Aussenwand. Eine dieser sich anschliessende Form ist die von FROMENTEL, Pal. franc. livraison 25 Taf. 107 Fig. 2, als *Latimaeandra massiliensis* beschriebene Koralle, ebenso eine Uebergangsform zu *Aspidiscus*. Es ist also die *Hydnophora styriaca* eine *Latimaeandra styriaca* und hat mit unserer typischen Lophoserinen-Form nichts zu thun; ja man kann nicht einmal an eine Abstammung denken, trotzdem die typischen *Thamnastraeen* die Vorläufer der Lophoserinen im Allgemeinen waren. Unsere Art ist nur von Arten der gleichen Gattung (etwa der vorhergehenden) abzuleiten und ihr so eng angeschlossen, dass sie vielleicht nur als eine locale Varietät der vorhergehenden, formenreichen Art zu betrachten ist.

Eine ähnliche mimische Form der Gattung *Hydnophora* wurde von d'ACHIARDI als *Hydnophorabacia* aufgestellt und von DUNCAN den *Agaricioiden* einverleibt; sie steht also unserer Art bezüglich der Familie von allen *hydnophoroiden* Formen am nächsten, hat aber eine sehr abgetrennte Abstammungsrichtung.

Bemerkungen zur Gattung *Mycetoseris*.

Die Arten dieser, wie aus dem Gesagten hervorgeht, engstens geschlossenen Gruppe wurden von den verschiedenen Autoren zu ganz verschiedenen Gattungen gestellt: *Cyathoseris* (REUSS), *Mycidium* (MICHELOTTI, REUSS, d'ACHIARDI), *Podabacia* (REUSS, d'ACHIARDI), *Orosaris* (REUSS, QUENSTEDT), *Thamnastraea* (QUENSTEDT, DUNCAN, siehe Revision S. 158) und die der letzteren Gattung nahestehenden *Plerastraea* (v. GUEMBEL). Dass *Podabacia* unrichtig ist, hat schon ORTMANN für *P. prisca* wahrscheinlich gemacht und richtig die betreffende Art der *Cyathoseris pseudomaeandra* genähert. Was die letztere Gattungsbezeichnung betrifft, so hat sie entschieden die meiste Berechtigung und ich würde sie auch als einzige anerkennen, wenn nicht MILNE-EDWARDS neben der *Cyathoseris infundibuliformis* einen zweiten Typus der *C. Walmondoisiaca* MICH. spec. aufgestellt hätte, der in den *C. subregularis*, *formosissima*, *applanata* eine weitere, gewisse Uebergänge zu *Astraeiden* zeigende Entwicklungsreihe einleitet, ein Typus, der vorwiegend als der der *Cyathoseris* in die Literatur übergegangen ist. REUSS denkt bei *C. pseudomaeandra* sogar an *Maeandroseris*. Wenn ich daher für die unter *Mycetoseris* zusammengefassten Formen eine Trennung im Sinne eines Subgenus befürworte, so geschieht dies aus dem Grunde, um nicht zu heterogene Extreme unter einem Gattungsbegriff zu belassen.

Wie schon erwähnt, sind *Mycedium profundum* REUSS (= *Mycedium hypocrateriforme* MICHELOTTI) und *Cyathoseris pseudomaeandra* eine Art; es ist daher angezeigt, auch die Beziehungen der Arten zur Gattung *Mycedium* zu erwägen. In der That liegt hierzu eine gewisse Berechtigung vor und im ganzen Bau der Zellen und Stöcke kann man höchstens nur Artunterschiede sehen und der Anschluss war ebenso berechtigt wie an *Cyathoseris*.

Gegen *Mycedium* spricht aber das Massige der Mauerlagen und der Stöcke mit der ziemlich starken Verticalentwicklung der Septen; weiter die sehr verschiedene Entwicklung der interseptalen Ausfüllungsgebilde, dann aber auch der wichtige Zusammenhang der genannten Arten mit der *pseudohydnochora*, *d'Achiardii* einerseits und der *patula* andererseits. Während erstere (vergl. *Lophoseris (Pavonia) repens* BRÜGGE, KLUNZINGER III Taf. IV, Fig. 3.) und letztere ähnliche Hügelbildungen, besonders aber säulenartige Erhebungen zeigen, die auf *Lophoseris* hinweisen, kann diese Gattung doch nicht in Betracht kommen, weil die Uebereinstimmung in den Septalverbindungen gänzlich fehlt und nur hier und da bei grosser Reduktion der septalen Zwischenräume bei der *C. pseudomaeandra*, dem *Myced. profundum* und den nicht ganz flachen Varietäten der *Mycetoseris patula*, die zu *Myced. profundum* überleiten, etwas berührt wird.

Bezüglich der *M. d'Achiardii* kommen wegen der Umschreibung der Kelche mit hohen Kämmen wenige Agaricienarten in Betracht; die Umschreibung ist aber einerseits eine verschiedene, andererseits sind aber die Uebergänge zu den sonst gänzlich von *Agaricia* verschiedenen anderen Arten zu fesselnde, dass hieran nicht gedacht werden kann. Hinwieder ist es bemerkenswerth, dass Randstücke der *patula* sehr oft anderen Agaricien- und Lophoserinenformen ähneln. Man vergleiche nur einmal die von QUENSTEDT abgebildeten randlichen Bruchstücke der oligocänen *M. patula* (*Comoseris conferta*) Taf. 184, Fig. 6 mit der *Agaricia undata*, Fig. 12, aus Westindien; weiterhin die *Lophoseris cristata*, Fig. 9 aus Westindien mit der *patula*, Fig. 7, die ausserordentlich getreu wiedergegeben sind. — So wird bei der sehr grossen Variabilität dieser in sich festgeschlossenen und nicht zu spaltenden oligocänen Formenreihe die ganze Reihe der recenten tellerförmigen *Lophoserinen* bald von dem einen Punkt bald von dem andern in verschiedenster Kreuzung berührt, wie dies fast nur zwischen Arten einer Gattung der Fall ist; ich sage „fast“, weil die tertiären Formen doch ihre nicht leicht darzustellenden Eigenheiten haben, die „Berührungspunkte“ aber keine charakteristischen und schlagenden Einigungspunkte sind. Wir haben so in der recenten Gruppe scheinbar eine parallele Formenreihe zu den tertiären, die letztere in vieler Beziehung als ein vorlaufender Sammeltypus angesehen werden muss, der in seinen Gliedern innerlich nicht getrennt werden kann. Wegen der vielen Beziehungen der Hauptarten zu *Mycedium* schlage ich daher zur äusserlichen Einigung den Namen *Mycetoseris* vor, mit der oben ausdrücklich hervorgehobenen Reserve, dass der Genusbegriff *Cyathoseris* der nächstliegende wäre, aber durch ebenso berechtigten Anschluss der erwähnten mit *Mycetoseris* heterogenen Formenreihe eine Verschiebung erlitten hat. Aber nicht nur in jüngeren Formen hat diese Gruppe ihre Parallelreihe, sondern auch in ihrer eignen geologischen Vorzeit. Diese Beziehungen sind von den verschiedenen Forschern: MICHELOTTI, v. GÜMBEL, QUENSTEDT, REUSS in der Zueignung der einzelnen Formen an den Gattungen *Thamnastraea*, *Oroseris*, *Plerastraea* etc. ausgedrückt; es bestehen diese Parallelismen hauptsächlich in der Verschränkung der Costalradialien, in der Bildung der Mauer (inneren Mauern und äusserer Wand), der grösseren und geringeren Gleichheit der interseptalen Ausfüllungsgebilde, die zwischen den *Thamnastraeiden* und *Lophoserinen* grundsätzlich durchaus nicht verschieden sind. Das einzige ist die Struktur der Septen, aber hier wird auch, wie es scheint, die Grenze immer unbestimmter. Bei unserer Gattung *Desmopsammia* haben wir zwei Formen mit stark porösen und fast kompakten Septen in Arten nebeneinander. Das Gleiche scheint von der Gattung *Leptophyllia* gelten und es ist fraglich, ob nicht in dieser Weise die älteren Vertreter der *Montlivaultien* mit *Haplaraea*, der *Thecosmilien* mit *Diplaraea* in nähere Beziehungen zu bringen sind.

Worauf ich hinziele, ist eine weitere Verbindung der in Rede stehenden tertiären Gruppe mit einem recenten Typus, der eben wegen seiner eigenthümlichen Porosität der Septen in der letzten Zeit von PRATZ in die Nähe von *Haplaraea*, von ORTMANN zu den *Thamnastraeinen* in engerem Sinne, von v. ZITTEL zu den *Cyclolithinen* gestellt wurde, nämlich „*Coscinaraea*“. Diese Verbindung gibt vielleicht der tertiären Gruppe ihre Eigenartigkeit, wie auch *Coscinaraea* von KLUNZINGER zu den *Agariciden* gerechnet wird; ebenso stellt sie DUNCAN (Linnean Society's Journal-Zool. Vol. XVII 314) zu den *Lophoserinen*. Der Hauptanschluss derselben ist an die *M. d'Achiardii*; es hat diese in der costalen Verbindung und auch Verschränkung ihrer Septen (siehe MILNE-EDWARDS, Annales des Sciences naturels III. Série Zool. T. 9, Pl. 5, Fig. 26, vergrösserte Figur), in deren Stärke und

Zahl, dem Zerfliessen der Kelche, der Tiefe derselben, der Knospung, in den Eigenthümlichkeiten der Kämme (von den Einzelwänden und der gemeinsamen Wand nicht zu sprechen) die äusserste Aehnlichkeit mit der *Coscinaraea*, und folglich gemäss ihres dargestellten Zusammenhangs auch die übrigen Arten der Gattung *Mycoseris* in ihren Uebergängen zur *M. d'Achiardii*. Weiter zeigen sich einerseits Gleichheiten als auch merkwürdige Uebergänge in der inneren Struktur und dies gilt nicht nur für die *M. d'Achiardii*, sondern für die ganze tertiäre Gruppe in gleicher Weise bis zum Extrem der *M. patula*.

Was die Beschaffenheit der interseptalen Verbindungen betrifft, so sind sie bei beiden vollständig gleich (die Beschreibungen von MILNE-EDWARDS und KLUNZINGER stimmen ganz, während die von DUNCAN beschriebene Form Abweichungen zeigt). Ein hohes Interesse bietet die Septalstruktur selbst; eine grosse Hülfe zu deren Vergleichung waren mir die vortrefflichen photographischen Abbildungen der *Coscinaraea monile* in: KLUNZINGER, die Korallthiere des rothen Meeres III, Taf. IX Fig. 4 und Taf. X Fig. 17 a und b, auf die ich mich allein hier beziehe. Im Quer- und Längsanschliff zeigen die Septen der *M. d'Achiardii* einen hellen oder auch dunkleren inneren Kern und eine seitliche paarige, anders gefärbte Anlagerungsmasse; der Kern ist nicht, wie es gewöhnlich der Primitivstreifen ist, eine fadenartige Linie, sondern gleicht im Quer- und Längsschliff dem Durchschnitt eines löcherigen Thamastraeenseptums, das heisst man sieht quer verlängerte rhombische Kalkkörperchen, deren quere Spitzen den Körnchen der Septenflächen entsprechen. Die entgegengesetzten, in der Richtung des Septums liegenden Spitzen sind entweder durch einen deutlichen Primitivfaden verbunden oder stehen, einer Lücke des ursprünglichen Kerns entsprechend, frei von einander und sind nur durch Stereoplasma einheitlich verfestigt (siehe Taf. II, Fig. 13 a); das Septum ist so durchaus compact. Der Fossilisationsprozess löst nun das Stereoplasma von dem Kern, so dass zwischen beiden Spalten entstehen; ausserdem löst er das Stereoplasma aus den Lücken des Kernes selbst und bei Längsbrüchen durch den Stock erscheint der herausgewaschene Kern von der Seite gesehen als ein poröses Septum, dessen Trabekeln genau in derselben Weise mit einander verbunden sind, wie es die Abbildung von MILNE-EDWARDS (Ann. d. Sciences nat. 3. Série Zool. T. 9, Pl. 5, Fig. 26) angibt und genau in derselben Zahl (geringer Wechsel der Grenze eingeschlossen) auf gleichem Flächenraum in gleicher Richtung angetroffen werden, wie man es an KLUNZINGER'S Photographie mit der Lupe abzählen kann. Bedenkt man noch, dass die Septen von *Coscinaraea* in der Tiefe stets compact sind, so werden durch diese Strukturverhältnisse die äusserlichen Gleichheiten zu Anzeichen sehr enger Verwandtschaft der Formen, vielleicht der direkten Stammesableitung. Es soll mir angelegen bleiben, durch Untersuchung der lebenden und subfossilen *Coscinaraea* selbst im Anschluss an die Reiter Exemplare durch Anschliffe ein Verwandtschaftsverhältniss genauer zu untersuchen, das sowohl für die Stellung der ersteren wichtig sowie systematisch in Betreff der Grenze von Lophoserinen und Thamastraeinen höchst interessant ist.

Cyathoseris applanata REUSS. (Taf. III, Fig. 15).

Pal. Stud. III, Seite 33, Taf. 44, Fig. 1—3.

— QUENSTEDT, Korallen, Taf. 184, Fig. 4.

Die Oberfläche der vorhandenen vier Stöcke stimmt in einem Exemplare vollständig mit den von REUSS dargestellten Formen. Es tritt aber hier in Uebergängen mit diesem Exemplar bei Fig. 15 eine kleine Hügelbildung auf; bei den beiden andern 2 und 3 Hügelchen; sie bestehen aus 3—5 stärkeren und alternierenden dünnen Septen und ähneln in etwas unregelmässiger Ausbildung den Hügelsternchen der *Hydnophyllia inaequalis*, Taf. 1 Fig. 26 und 28. Die Gestalt ist etwas wechselnd; zwei Formen sind ganz flach bis schief-einseitig höher entwickelt; das abgebildete Exemplar zeigt drei Viertel der Oberfläche und ist ausnahmsweise hoch, wie ein der Figur beigesezter Strich anzeigt.

Die Aussenwand zeigt sowohl Gleichheit mit Formen von Oberitalien, als auch Eigenheiten, d. h. stärkere Ringunterbrechungen, wie sie mehr bei typischen *Astraeiden* vorkommen (siehe REUSS l. c. Taf. 44, Fig. 3). Ueberhaupt zeigt diese Gruppe die ausgesprochensten Uebergänge zu den *Dimorphophyllien* (*Astraeiden*) und ebenso zu unserer später zu betrachtenden Gattung *Hydnophyllia*.

Mit dieser Gattung hat die in Fig. 15 dargestellte *Cyathoseris applanata* eine eigenthümliche Verbindung von Synaptikel und Traversen gemein, ein Gebilde, das basalwärts ein Travers ist, nach oben und innen sich in ein Synaptikel verlängert.

Die Verwandtschaft mit den *Astraeiden* (vergl. S. 122 unten) ist weiter noch in den Beziehungen zur Gattung *Mycetophyllia* zu erkennen, wie auch REUSS eine hierher gehörige Form die *Cyath. multistellata* von Oberburg geradezu als *Mycetophyllia* bezeichnet, was aber nicht berechtigt scheint. Ebenso scheint es, dass die *Thamnastraeen*, die REUSS von Crosara anführt, in diese Verwandtschaft mit der *Mycetophyllia* gehören. Zu bemerken ist hier eine eigenthümliche Art Knospung, wie wir sie ähnlich bei *Trochoseris berica* constatirt haben. Im externen Theil des Stockes bildet sich auf der Oberfläche eine durch eine typische Theka abgegrenzte Parthie von Einzelkelchen oder auch mehreren zerfliessenden Kelchen; die Rippen der Theka gehen extern continuirlich in die Septen der darunterliegenden Stockoberfläche über, aus der die Knospen hervorgesprosst sind. Die Ursachen dieser Bildung sind hier nicht deutlich; es scheinen aber hier wie bei *Mycetoseris* Störungsbildungen vorzuliegen.

VI. *Astraeiden*.

1. (*Lithophylliaceen*.)

Leptophyllia Zitteli (Taf. I, Fig. 19 und 20) nov. spec.

Das einzige vorliegende gute Exemplar nebst 3 Bruchstücken lässt sich zu keiner der bekannten tertiären *Leptophyllien*, wiewohl es zu allen enge Beziehungen hat, rechnen. Die Gruppe *L. subcurvata* REUSS und *L. Panteniana* CATULLO sp. steht ihr ebenso nahe wie die *L. Pasiniana* d'ACHIARDI; entfernter steht *L. dilatata* REUSS.

Das Polypar ist seitlich zusammengedrückt und der ebenso beschaffene, nicht sehr breite Fuss nach der kürzeren Axe eingebogen; nach dieser Seite ist der Oberrand des Kelches ziemlich gerade, während der der entgegengesetzten Seite hierüber hoch hinaus entwickelt und emporgebogen ist. Der Mitte dieser Seite entspricht im Kelch ein sehr starkes nasenartiges Hervorragen gebündelter Septen, worin sich das Wachsthum des Kelches spiegelt; die Septen verlaufen hier erst transversal und biegen an der Nase dann plötzlich radial um. Die Zahl derselben ist schwer zu bestimmen, es erreichen circa 70 das Centrum.

Was die Aussenwand betrifft, so haben wir hier grosse Aehnlichkeiten mit der *Leptophyllia Pasiniana* zu verzeichnen, jedoch sind vor allen Dingen die Rippen gleichmässiger und feiner und man bemerkt da, wo der Oberrand des Kelches erhalten ist, nicht das für erstere Art charakteristische, wechselnde Hervortreten der septalen Costen über denselben. In einem weiteren gewissen Abstand von der *L. Panteniana* und einer Gleichheit mit der *L. Pasiniana* steht das ziemlich gleichmässige Auftreten ringförmiger und etwas verdickt aufgeworfener Unterbrechungen der Aussenwand im Sinne einer jedesmaligen Erweiterung des Kelchrandes (neben dem trichterförmigen Breitenwachsthum). FELIX nennt bei *Lept. Pasiniana* (Deutsch-geol. Gesellschaft XXXVI, S. 437, Taf. III, Fig. 13) diese deutlich der Theka angehörigen Bildungen „schwache Epithekalringe“ und corrigirt dies auch nicht, wie er l. c. Bd. XXXVII S. 419 Fälle von fälschlich angewandter Bezeichnung „Epithekalringe“ statt „ringförmiger Thekalausbreitungen“ anführt.

Nach v. ZITTEL (Handb. d. Palaeont. Bd. I, S. 258) ist nun bei der Gattung *Leptophyllia* eine nackte und mit körnigen Rippen bedeckte Wand vorhanden, aber keine Epithek, nach PRATZ (Palaeontogr. Bd. XXIX S. 89) ist eine Wand im eigentlichen Sinne des Wortes überhaupt nicht ausgebildet; zugleich wird es als unentschieden hingestellt, ob die bisherige Ausdehnung der Gattung *Leptophyllia* eine berechnigte sei. Wir haben nun schon bei unseren früheren Betrachtungen über den basalen Ansatz bei *Trochoseris berica* die Fussbildung, die PRATZ bei *Leptophyllia clavata* REUSS erwähnt (Taf. I, Fig. 17), näher besprochen und gefunden, dass deren concentrische Lagen „thekal“ und dass ihre Verbindungsfäden und deren äusseren Rippen „septal“ sind. Dies forderte für die Gattung *Leptophyllia* selbstverständlich ein Auftreten der Theka in grösserem Umfange, wenigstens im unteren Abschnitt und PRATZ meint selbst, am Fuss könnten andere Faktoren mitwirken, als bei der Bildung innerer mauerartiger Ringe durch concentrische Verschmelzung der Septen selbst oder auch gegebenen Falls derselben unter Beihilfe sich verdickender Traversen (siehe zu diesem Falle unsere Bemerkungen bei *Parasmilia cingulata* Cat. sp.).

PRATZ hat darauf aufmerksam gemacht, dass eine Mauerbildung der Gattung *Leptophyllia* der Verschmelzung der Septen längs einer ausgezeichneten Linie des Trabekelverlaufes entspreche, hält dieselbe aber nicht für die eigentliche Mauer. Diese Linie der Divergenz der Trabekeln ist natürlich an jedem Septum (solchen ohne Pfählchen) nur einmal vorhanden und es könnte diese Mauer nur einer der am Fuss zu beobachtenden Mauerringe entsprechen und dies nicht einmal immer dem innersten; es fragt sich nun, welche die Mauer sei.

In Uebereinstimmung mit v. ZITTEL'S und DUNCAN'S (siehe Revision of genera S. 166) Diagnose und unseren Beobachtungen am Fusse lässt sich nun in der That für die *Leptoph. clavata* REUSS eine zweite Mauerbildung beobachten, die nur je nach der Species hier und da mehr weniger unterbrochen ist, so dass sie, wie die sog. Epithekalringe, zwischen sich die Aussenseiten der Septen hervortreten lässt oder auch ganz dicht ist und dann auch intermittierend in oben dargestellter Weise unterbrochen sein kann, so dass wiederum vollständig analog eine Bildung entsteht, die von FELIX und d'ACHARDI Epithek genannt wurde. Fig. 28, Taf. I stellt die obere Kelchendigung einiger Septen von *Leptophyllia clavata* dar; während der untere Theil hier die Interseptalräume von aussen zeigt, sieht man, wie sich nach oben über deren Aussenseiten eine hier und da unterbrochene Kalkhaut herüberlegt. Das stimmt sowohl mit dem dogmatischen Erfordernisse der sog. Epithek, als auch mit den Wandüberlagerungen, die wir bei *Trochoseris* und *Mycetoseris* besprochen haben, wo sie sich sogar kreuzen und dadurch die darunterliegenden Rippen durchscheinen lassen, dass sie beim Kreuzen der letzteren ausserordentlich dünn sind, beim Kreuzen der Furchen bedeutend dicker werden. Unten sieht man auch in Fig. 17 Taf. I die Kalkhaut hauptsächlich den Interseptalräumen entsprechend auftreten, dann setzt sie über die Rippen zwischen deren Körnchen hinüber und hüllt letztere ein, über jedem ein neues grösseres Körnchen bildend. Oben zeigt sich nun, dass diese Hülle, die aussen peripher verschmolzen ist, sich aber nicht dicht auf die Aussenseiten auflegt, radial zwischen die Septen an jedes Septum zwei Lagen beiderseits aussendet, die nach innen sich demselben dichter anschliessen und verschmelzen, d. h. deutliche Zuwachslagen der Septen selbst sind*).

Diese Epithek ist also eine typische septal angelegte Theka und unterscheidet sich von der ersterwähnten inneren Wand im Wesentlichen nicht, sie ist nur eine unterbrochene Fortsetzung der Septalverschmelzung ausserhalb der von PRATZ erwähnten randlichen Divergenzlinie der Trabekeln.

Es gibt nun Exemplare der *L. clavata*, die eine durchaus ununterbrochene Mauer haben, bei denen auch der Fuss nur aus den besprochenen zwei Lagen besteht; dann treten auch ausserordentlich zahlreiche Lagen übereinander auf, die sich sogar kreuzen, wie es bei dem Exemplar Taf. I, Fig. 17 erwähnt wurde. Bei an anderer Stelle zu besprechenden tertiären *Leptophyllien* vom Hallthurme in Bayern treten alle Uebergänge auf von den unregelmässig gekreuzten und lappig entwickelten Ansatzstellen zu leicht ringförmigen Absätzen der Aussenwand. Bei *Leptophyllia Pasiniana* und der vorliegenden Reiter Art sind diese Ansätze etwas verdickte, aufgeworfene und stärker ringartig

*) So sieht man oft, wenn an den Körnchen die Spitze abgebrochen ist, eine Pore, durch die das darunter liegende septale Körnchen sichtbar wird. Ganz gleiches Wachsthum, nur noch extremer, liegt offenbar den hohlen Septalzähnen der *Mussa rudis* und *lacera* zu Grunde, s. bezw. MILNE-EDWARDS, Coralliaires Taf. 13, Fig. 3 und QUENSTEDT, Korallen, Taf. 169, Fig. 26. Ich muss noch bemerken, dass man ganz Aehnliches bei der „Epithek“ der tertiären *Balanophyllien* gelegentlich beobachten kann.

entwickelte Bildungen, die alle (schon deductiv abzuleiten!) innerhalb der Variabilität der Aussenwand bei einer Gattung liegen können, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass sie auch einseitig bei einer Gattung in überwiegender Maasse entwickelt sein kann (s. *Mycetoseris*). Ueber ähnliche Bildungen sprechen wir noch bei *Circophyllia annulata* und *Cyathomorpha Rochetteana*. Wenn wir nun bedenken, dass der Wechsel der Dichtigkeit des Septums bei den Kreideleptophyllien selbst gross ist und überhaupt als einziges Merkmal keine Gattungsunterscheidung von vornherein einschliesst, so glaube ich wohl, dass die tertiären Leptophyllien mit hauptsächlich dichten Septen in ihrer generischen Stellung nicht leicht anfechtbar sind. Sollten sich bei der Gattung *Mycetoseris* die ausserordentlich nahen Beziehungen zu *Coscinaraea* als sicher herausstellen, so würde die Auffassung der Wichtigkeit der Porosität der Septen als einem generischen Merkmal jedenfalls noch mehr an Stärke verlieren.

Circophyllia annulata REUSS sp. (Taf. III, Fig. 16.)

Cyathophyllia annulata REUSS Pal. Stud. I, Taf. I, Fig. 10, S. 42.

Stephanosmia annulata REUSS Pal. Stud. III, S. 28, Taf. 46, Fig. 5 und 6.

— — — — — S. 28, Taf. 47, Fig. 3 und 5.

Circophyllia annulata REUSS sp. — FELIX, Krit. Stud. I. c. 1883, S. 394—397.

Zur Kenntniss dieser Art, die von Reit in zwei schönen Exemplaren und mehreren Bruchstücken vorliegt, habe ich noch Einiges über die Struktur hinzuzufügen. Vor allen Dingen ist das Auftreten der Traversen ein wechselndes, sowohl im Auftreten selbst, als in der Art desselben. Wie FELIX hervorgehoben, ist es ein deutlich randliches und cyclisches, da wo aber die Wand bei Unregelmässigkeiten der aufgewachsenen, oft sehr breiten Basis sich umbiegt und aus ihrer regelmässigen Krümmung kommt, habe ich ein massenhaftes Auftreten unregelmässig angeordneter Traversen beobachtet.

Figur 16 gibt einen Sector eines basalen Anschliffes einer *C. annulata* in $3\frac{1}{2}$ maliger Vergrösserung; man bemerkt drei Zonen, den Centralkelch an der Mauer, eine darauf folgende schmale leicht gewellte Zone und eine dritte mit grossen weit auseinanderstehenden radialen Balken. Es ist unnöthig, zu bemerken, dass wir hier eine Modification der Fussbildung vor uns haben, wie wir sie schon öfter besprochen, die Einzelheiten derselben erlauben aber undeutliche Erscheinungen der früheren Darstellungen zu ergänzen.

Zuvörderst ist zu betonen, dass sowohl die vorderen leichten Wellen der inneren Zone sowie die Balken der äusseren in den radialen Fortsetzungen der Septen 1., 2. und 3. Ordnung liegen; die leichten Wellungen biegen sich nun um die externen Enden der Septen herum und in die Septen herein, jedoch so, dass man zu innerst noch hier und da eine davon zu trennende (synaptikelartig concav nach aussen und innen gebogene) Kalkausfüllung als eigentliche Mauer bemerken kann; an anderer Stelle verschwindet die Trennungslinie. An dem äusseren Rand der inneren Zone werden die septal liegenden Wellen stärker und bilden die Körner der „Rippen“. Man sieht hier deutlich die vielfache Bildung von dem, was wir eben bei *Leptophyllia* erwähnten; wir haben hier ebenso die Beziehung der Zuwachslagen der Septen zu der Mauer in den Multiplen der letzteren ausgedrückt. Dass die äussere Zone mit dem septalen Balken nur eine morphologische Umänderung der inneren ist, ist ohne Weiteres klar: es sind hier die welligen Biegungen der thekalen Lagen mehr im spitzeren Winkel übereinander gesteckt und nur an den Stellen, die den Interseptalräumen entsprechen, unterbrochen, jedoch gehen sie auch vielfach als typische Exothekaltraversen von einem Balken zum andern. Wie dies die deutliche Beziehung der Exothekaltra-

versen zur Mauer illustriert, so erweisen sich andererseits wieder die Traversen selbst als querbödenartig, interseptal verbreiterte Zuwachslagen der Costen, oder anders ausgedrückt, als interseptal unterbrochene Mauerbildungen.

Die letzte Zone bildet wieder ein Complex sehr eng übereinander gelagerter Lamellen, die allmählig in ihren costalen Wellungen sich verflachen, hier und da noch intercostale Löcher zeigen und zuletzt eine Lamelle tragen, die ganz flach ist und ihrer Erstreckung nach oben sich oberflächlich als typische „quergestreifte“ Epithek entwickelt und nach dem Kelchrand in die Rippen übergeht. Auch an den anderen Exemplaren tritt dieselbe am unteren Ende der gerippten Theka typisch und immer in Unterbrechungen derselben auf, wie bei unserem Schriff in der Aufeinanderfolge von Costen, Epithek mit costaler Wellung, costale Balken, Epitheklamellen mit allmähligem Verlust der costalen Biegungen, indem sie hier in der Horizontalen einen breiten Fuss bilden, dort mehr in der Vertikalen über einander entwickelt sind, wie ja die Fussbildung sich von den treppenförmigen Absätzen der Theka in nichts principiell unterscheidet.

REUSS erwähnt, dass die Epithek bei *Circophyllia* nicht vollständig sei, sondern sich auf vereinzelte Kreiswülste beschränkt; FELIX wendet sich dagegen und hält dieselben für Thekalgebilde; sie sind eben beides, Theka und Epithek, da beide sich nicht genetisch und histologisch, sondern wie schon mehrfach betont, nur morphologisch unterscheiden. MILNE-EDWARDS glaubt, es sei ein reciprokes Verhältniss zwischen dem Auftreten von Theka und Epithek; dies hat einige Richtigkeit insofern als eine der Bildungen meist überwiegt, dass aber eines das andere ausschliesse, ist unrichtig. FRECH hat bei den Tetrakorallen die Epithek als thekale nachgewiesen, hält aber ihre Existenz für die Hexakorallen aufrecht; ich kann versichern, dass bei letzteren dieselbe, ebenso thekal (auch in ihrer äusseren Erscheinung) ist, wie bei den Tetrakorallen (siehe *Cyathomorpha Rochetteana*), d. h. selten ausschliesslich ohne jeden thekalen Charakter auftritt.

2. (Calamophylliaceen.)

Calamophyllia pseudoflabellum CATULLO spec. (Taf. I, Fig. 1 und 2.)

Lithodendron pseudoflabellum CATULLO. Antozoari delle Venezie Taf. IV, Fig. 3.

Calamophyllia fasciculata REUSS. Nummulitenschichten von Oberburg. Taf. II, Taf. III, Fig.

— — — Pal. Stud. I, II und III.

— — — d'ACHARDI. Corallari foss. II, Taf. VIII, Fig. 3—7 und Studio compar. S. 11.

Cricotheka gemina und *trigona* QUENSTEDT. Korallen, Taf. 180, Fig. 43—45, S.

Diese für die Castelgombertoschichten im weitesten Sinne charakteristische Art findet sich auch ausserordentlich häufig in der Reiter Breccie. Von einem breiteren unregelmässigen Wurzelstock ansteigend sind die Zweige zuerst rund, werden aber bald seitlich stark compress; durch die Längsschnürungen der Zelltheilung erhalten sie eine grosse Veränderlichkeit im Querschnitt. Die Abzweigungen sind in den Längsaxen ihrer Querschnitte ziemlich gleich gerichtet, so dass der Stock auch einseitig zusammengedrückt ist. Die breiten Rippen der Aussenwand sind meist gleich und zeigen kaum Neigung zum Alterniren; die kragenartigen Bildungen (siehe Fig. 1, Taf. 1) derselben sind wechselnd in ihrer Stärke und unregelmässig in ihrem Verlauf (s. S. 105).

Von einzelnen Autoren sind diese Bildungen als „Epithek“ bezeichnet worden, was auch in der Diagnose der Gattung in DUNCAN'S Revision of genera gesagt ist. Hier ist aber unzweifelhaft, dass dieselben nichts anders als die wulstartigen Ränder (unteren) der gerippten Aussenwand selbst sind, was auch aus den Zeichnungen QUENSTEDT'S und d'ACHARDI'S deutlich hervorgeht. Ausser diesem direkten Zusammenhang mit der Aussenwand zeigen sich noch hierbei die treppenförmigen

Absätze, weiter die Erscheinung, die schon QUENSTEDT treffend erwähnt und die für die Aussenwandabsätze sehr charakteristisch ist: „Unter den Ringen sind die Rippen öfter deutlicher und zahlreicher als weiter nach der Mitte hin, was den Ringen die Bedeutung von Ruheperioden der Zellränder gibt.“ Dass diese Ringe wirklich zur Aussenwand gehören, zeigt auch die Beobachtung, dass bei einem fast glatten Exemplar, das eine äusserst spärliche, feine und diffuse Körnelung zeigte, an einer Stelle diese Körnchen der Aussenwand dem darunter liegenden etwas verbogenen kragenartigen Ringe parallel gereiht sind, was eine gewisse Homologie befürwortet.

Auch hier trennt sich die Aussenwand (wie dies schon bei *Trochoseris*, *Mycetoseris* etc. bemerkt wurde) becherartig von dem mit Gesteinsmasse ausgefüllten Septalapparat; eine äussere Hülle trennt sich von einer inneren dünneren, die letztere besteht aus einer direkten seitlichen Verschmelzung der Septen. Fig. 2, Taf. I stellt sogar drei Hüllen dar. In jede der Hüllen setzt sich übrigens die septale Anordnung fort und die Verwitterungsspalten der Primitivlamellen, die gesetzmässig mitten durch die Septen gehen, theilen die drei Hüllen ganz regelmässig ab, ein Zeichen, dass diese Hüllen in die Kategorie der früher besprochenen blätterigen Aussenwandbildungen gehören; bei Abbruch der äusseren Hülle zeigt die darauf folgende normal ihre äusseren Körnelstreifen.

Von dem sonst »reichlichen« Vorkommen von Querblättchen bei der Gattung *Calamophyllia* ist hier nichts weiteres zu bemerken; sie sind ausserordentlich dünn und spärlich. Das Säulchen ist auch wechselnd entwickelt und mit den schon verbogen angelegten Septen schwach verbunden; schon bei geringer äusserlich wenig merkbarer Zusammendrückung erscheinen daher die centralen Theile sehr stark verwirrt.

Ausser den erwähnten 30 Untersuchungsexemplaren finden sich noch ausserordentlich viele Bruchstücke der Art in Handstücken der Reiter Breccie. Zu erwähnen ist, dass sich auf der Aussenwand hier und da die *Lepralia rudis* aufgewachsen vorfindet, ein Vorkommen, das REUSS in gleicher Weise von Oberburg erwähnt.

Calamophyllia crenaticosta REUSS.

Rhabdophyllia crenaticosta. REUSS, Pal. Stud. II. p. 237. Taf. XVIII. Fig. 4—6.

Dasyphyllia compressa. d'ACHIARDI, Corallari foss. II. Taf. VIII. Fig. 1—2.

Calamophyllia crenaticosta. FELIX, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. (1884) S. 447, (1885) S. 406.

FELIX stellt diese auch in Reit in typischer Entwicklung vorkommende Art zu *Calamophyllia*, was mit der sehr grossen Annäherung des Reiter Exemplars an die vorige Species in allen Punkten wohl stimmt. Die Querblättchen sind hier noch geringer entwickelt, als es REUSS angibt, der Querschnitt ist unten rund, oben rechteckig; die gekörnelten Streifen der Aussenwand sind ungefähr 1 mm von einander entfernt, die Körnchen derselben sind quer über den eigentlichen Streifen der Aussenwand verlängert und an einzelnen Stellen sieht man, dass die glatten Ringe der Aussenwand aus einer queren Verschmelzung der querverlängerten Körnchen der Längsrippen ableitbar sind, indem sie in solche aufgelöst erscheinen, wenn sie auch zum überwiegenden Theil homogen gebildet sind (vergl. FELIX l. c. S. 447, 1884).

Rhabdophyllia sp. sp.

Die Reste dieser Gattung sind spärlich in den Reiter Schichten vertreten. Mehrere kleine Bruchstücke lassen sich auf die *Rhabdophyllia tenuis* REUSS, andere auf die *Rhabdophyllia stipata* d'ACHIARDI aus den Castलगombertoschichten beziehen. In beiden Fällen sind die Dimensionen geringer und die Charaktere weniger ausgeprägt; die Bestimmung ist keine ganz sichere.

Bemerkungen zur Gattung *Rhabdophyllia*.

Als Anschluss an diese Gattung möchte ich noch ein Exemplar erwähnen, das eine merkwürdige Unregelmässigkeit zeigt. Taf. IV, Fig. 32 zeigt den Durchschnitt einer länglich gewundenen Kelchröhre, deren Länge vor dem Anschliff mehrerer Querbrüche 2 cm. beträgt. Alle Anschliffe zeigen die regelmässig wiederkehrende Erscheinung der Fig. 32; die Endothek ist sehr mangelhaft entwickelt und die centrale Septalverbindung die der *Rhabdophyllia tenuis*. Es sind 3 Cyclen und die Hälfte eines vierten derart entwickelt, dass die 2 ersten ziemlich gleichmässig lang und stark sind, und die übrigen mit ihnen ebenso gleichmässig alterniren. Die Mauer ist in ihrem externen Umriss vollständig ununterbrochen, wie auch an den Septen nichts Unregelmässiges zu bemerken ist. Nur an 7 Stellen und gerade den Mitten der Septen zweiter Stärkeentwicklung entsprechend findet sich in der Mauer ein flaschenförmiges Loch, das sich in das Septum öffnet und hier die zwei Hälften desselben auseinander hält, wobei sich letztere theilweise schliessen, theilweise getrennt bleiben. Dieses Loch mit Canal entspricht der Primitivlamelle, die auch bei den erwähnten *Calamophyllien* meist an diesen Stellen stärker entwickelt ist, als an den Septen erster Stärke; es geht als Röhre durch die ganze Wand hindurch und ist an einigen Stellen auch nach aussen offen; es reicht also durch das Septum mit der innersten Mauerlage, als auch durch die zweite; die dritte Mauerlage schliesst es ab. Ich erkläre mir die Bildung dadurch, dass die Primitivlamelle nicht kalkig, sondern in anderer fester Form organischer Substanz entwickelt war und habe die Erscheinung deswegen hier breit besprochen, weil sich vielleicht die Anomalien der eocänen Gattung *Dasmia* hierdurch erklären lassen.

3. Symphyllioideen.

Hydnophyllia eocaenica REUSS. sp. nov. gen. (Taf. II, Fig. 3—6, Taf. IV, Fig. 29.)

Leptoria eocaenica. Numm.-Schichten von Oberburg S. 19, Taf. IX, Fig. 9.

(Siehe unten: Bemerkungen zur Gattung *Hydnophyllia*.)

Die in Rede stehende Species ist auf ein Exemplar gegründet, das in verschiedener Hinsicht zu Irrungen Anlass gegeben hat; die Abbildung desselben lässt indess über dieselben hinwegsehen und eine zuverlässige Identificirung vornehmen. Die Untersuchung der näheren Struktur kann den nächsten Zusammenhang mit den folgenden von REUSS zu *Lalimaeandra* gestellten Arten feststellen und seine Diagnose berichtigen. Er erwähnt entsprechend der Gattungsbestimmung *Leptoria* in den schmalen wenig gebogenen (maeandrinen) Thälern eine Axe, die eine dünne, am freien Rand nur wenig gelappte Lamelle darstelle. Allein schon an der REUSS'schen Figur sieht man, dass die Septen an dieser Stelle sich selbst thalwärts umbiegen und die Axe »thalliegend« zu begleiten scheinen. Dies zeigt sich noch deutlicher an unseren Exemplaren und wird im Anschliff zur Gewissheit; das Säulchen stellt sich als ein dickeres medianes thalliegenes Costalseptum dar, das gewöhnlich von zwei dünneren begleitet wird; dabei biegen sich die Septen der anliegenden, parallel hierzu verlaufenden Hügelkämme entweder einfach um oder zeigen einen zweiarmigen thalliegender Fortsatz. Da diese Septalbildungen natürlich von Endothek begleitet sind, so erklärt sich, was REUSS in unvollständiger Weise erwähnt, »dass sich die Septen durch kurze dünne Balken, die netzförmig zusammenfliessen, mit der Axe zu verbinden scheinen«. In der Axe dieser oberflächlich meist etwas un deutlich, im Anschliff aber durch die Costalsepten deutlich getrennten Kelche fehlt entweder das Säulchen ganz oder ist äusserst rudimentär.

Was die Gestalt der Art betrifft, so liefern unsere Reiter Stücke als Bruchstücke grösserer Stücke für sich kein einheitliches Bild, jedoch lässt sich im Zusammenhang mit Vergleichsstücken von SASSELLO eine ausreichende Beschreibung geben.

Es hat diese Art nämlich dort typische Vertreter und es ist wahrscheinlich, dass auch die *Macandrina profunda*, MICHELIN, Iconogr. zooph. Taf. XI, Fig. 3 hierher gehört, die dem gleichen Fundort entstammt, aber sicher wegen der fehlenden Details nicht einbezogen werden kann.

Die Stöcke mit nicht gewölbter Oberfläche erreichen in letzterer einen Flächenraum von über zwei qdm., die Form derselben ist flach straussartig. Die Unterseite zeigt eine dichte, mit wechselnden Streifenrippen versehene Aussenwand, die nach dem Rande sich vielfach verästelnde Längseinschnürungen trägt; letztere entsprechen den Wänden der randlich auslaufenden Kämme der Oberfläche, ihre Verästelungen den Einschaltungen derselben. Die Stücke sind einseitig aufgewachsen; es sind so auch die Kämme nicht regelmässig radial. Der Anheftestelle entsprechen kleinere Hügelkämme, an die sich sogleich bedeutend längere, central unregelmässige, distal gewöhnlich gestreckte oder leicht gewundene Kämme anschliessen. Sie lösen sich öfter auch in kürzere, hintereinander folgende Theilkämme auf. Die Kammvermehrung geschieht durch Einschaltung, seltener durch Zweitheilung. Die Zellen sind gross und wechselnd; ihre Axenabstände in den Thälern entsprechen meist denen, über die Kämme hinweg gemessen. Die Costalsepten treten in der Zahl von 1 bis 5 auf, fehlen aber nur ausnahmsweise, dann sind die Kelche durch die Richtung der Septen angedeutet.

Höchst Interessantes zeigt die Struktur; im Querschliff tritt wohl entwickelte Endothek hervor, deren Natur erst durch den Septalschliff deutlich wird. Es zeigt sich hier (Taf. II, Fig. 5) zuerst die dichte Wand, die den Kammgiebeln entspricht; von ihr zweigen sich, continuirlich mit derselben wie mit den Septen verbunden, interseptal liegende längere und kürzere mit einander parallele Balken ab, die sich unter einem Winkel von regelmässig 45° von der Mauer nach oben und innen richten und gleichmässig $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. von einander entfernt sind. Aehnliche Lage-Verbindung und Richtungscharakter zeigen die Synaptikel bei den Fungiden, die bei Astraciden nicht vorkommen sollten. Ohne hierauf jetzt näher einzugehen, wollen wir erst deren eigenthümliche Verbindung mit den neben ihnen vorkommenden Traversen betrachten.

Die Synaptikel treten zwar dicht, aber unterbrochen über die ganze Septalfläche auf; sodann erscheinen die Traversen als fast senkrecht dazu gerichtete dickere oder zärtere, etwas gebogene Querbrücken an den Unterbrechungen der Synaptikel; weiter erscheinen aber auch die Synaptikel schon in der Nähe der Wand abgesetzt und es verbinden dann die Traversen die abgesetzten Endigungen derselben an ihren Ansatzstellen in der Stärke stets von den Synaptikeln unterschieden, setzen sie letztere als ein scheinbar fremdartiges Gebilde fort. Das interessanteste Verhalten besteht aber darin, dass die Synaptikel, die in kurze, oft gleichlange Stäbchen aufgelöst sind, mit den zerstreuten Traversen in ihrer Verbindung eine merkwürdige Regelmässigkeit eingehen. Die Traversen haben, wie bekannt, in ihrer regelmässigsten Entwicklung eine ausserordentlich häufig wiederkehrende gesetzmässige Anordnung, wie sie PRATZ bei *Leptophyllia clavata* darstellt; sie sind mit ihren mehr oder weniger regelmässigen kleinen Bogen in Quincunx angeordnet, sodass deren Culminationspunkt immer der mehr oder weniger genaue Ansatzpunkt der dünnen Ansätze zweier darauffolgenden wird; der Culminationspunkt ist zugleich jener der dicksten Kalkablagerung der Traversen und der Radius der Bögen schwankt selbst bei der unregelmässigsten Entwicklung auf der

inneren Seitenfläche des Septums um die Halbirungslinie des rechten Winkels zur Mauer.

Wir haben nun auch hier an vielen Stellen eine gehäufte Ausbildung der Traversen; sie sind regelmässig alternierend angeordnet, jedoch treffen sich nicht zwei an dem dicken Culminationspunkt eines nach aussen und unten liegenden Travers, sondern es ist an dieser Stelle continuirlich in letzteres übergehend ein Synaptikel eingeschaltet, das also hier als stabförmig-radiale Fortsetzung der dicksten Stelle eines Traversenbogens erscheint. Diese aufgelösten Synaptikelbälkchen stehen daher auch gelegentlich höchst regelmässig in Quincunx angeordnet. Dies ist sogar der Fall, wenn eine scheinbare Unregelmässigkeit eintritt: z. B. entspricht dreien kurzen, mauerständigen Synaptikelbälkchen (siehe Fig. 5 und 6) ein einziges Travers; dieses trägt dann seinerseits wieder zwei Synaptikelbälkchen, die genau den Lücken zwischen den drei ersterwähnten mauerständigen entsprechen. Es wurde auch beobachtet, dass ein Travers direct an die Mauer ansetzt, wie es sonst regelmässig bei den *Astraeinen* der Fall ist. Die Anordnung ist also folgende: Die Interseptalbildungen sind vereinigte Synaptikeln und Traversen, von denen letztere die der Wand zugekehrten Theile bilden; sie sind als einheitliche Gebilde entwickelt und haben die Anordnung der Traversen, so dass die ersteren von letzteren abhängig erscheinen. Entweder stehen die Gebilde regelmässig in Quincunx oder es ist eines unterdrückt; in diesem Falle hat das folgende Travers doppelte Bogengrösse und trägt zwei Synaptikel, die so im Quincunx angeordnet sind, dass das unterdrückte mitzählt. Ganze Synaptikel, sowie synaptikellose Traversen sind ebenso wie auch weniger geregelte Anordnung derselben vorhanden.

Dieses Nebeneinandervorkommen von Synaptikeln und Traversen sollte uns zuerst an die *Fungiden* resp. *Thamnastraeinen* erinnern und wenn wir bedenken, was oben aus Anlass der Diagnose des gen. *Hydnophora* untersucht wurde, dass die sog. *Hydnophora styriaca* (vgl. S. 122) wahrscheinlich von der Gattung *Latimacandra* nicht zu trennen ist, jedenfalls von der Gruppe *Cyclolites*, *Aspidiscus*, *Latimacandra* und *Thamnastraea* eng umschlossen wird, so hätten wir vielleicht in der Thatsache der Auflösung der fungidenartigen Synaptikel in einzelne verlängerte Bälkchen, die mit den Traversen verbunden sind, ein Kennzeichen, das *Latimacandra styriaca* und die vorliegende *Hydnophyllia* (*Thamnastraeinen* und *Astraeinen*) in ähnlicher Weise verbinden könnte, wie die *Leptophyllien* der Kreide und unsere tertiären Vertreter, deren Zusammenhang aber zweifellos inniger ist. Gegen das zu grosse Gewicht, das man hierbei auf das Vorkommen der Synaptikel zu Ungunsten des *Astraeiden*-Charakters unserer Formen legen könnte, ist aber zu bemerken, dass die Art dieser Vergesellschaftung überhaupt eine ganz neue, dass sie vor allem nicht typisch thamnastraeinenartig ist, vielmehr Funginencharakter trägt; weiterhin zeigt sie auch typische *Astraeiden*merkmale.

Wenn wir der Annahme ORTMANN's (vorläufig ohne weitere Bemerkung) beistimmen, dass die Mauer der *Astraeiden* (wie die der *Funginen*), synaptikulär sei, so hätten wir hierin ja schon Anhaltspunkte für das Auftreten von Synaptikel bei *Hydnophyllia* als Fortsatzbildungen der Mauer. Dies wird dadurch noch begründet, wenn wir z. B. die Mauer einer *Heliastrea cavernosa* betrachten, (Taf. II, Fig. 7). Sie stellt eine, in der Stärke von den Traversen kaum unterschiedene, durch den scheinbaren Ansatz der letzteren verbogene Lamelle dar, die aber öfters unterbrochen

ist. Da die Traversen meist in ununterbrochenem Bogen durch die Mauer hindurchsetzen, so ist letztere ausserordentlich häufig durch ein senkrecht auf den Traversen aufsitzendes Stäbchen repräsentirt, wie wir dies auch bei der gleich entwickelten Mauer der Costalsepten von *Hydnophyllia inaequalis*, *H. daedalea* etc. zu erwähnen haben (siehe auch: EDW. u. HAIME: Recherches sur la structure. Taf. IX, Fig. 12. *Synastraea Savignyi*.) Diese Stäbchen entsprechen vollständig unsern Synaptikelstäbchen und zeigen sich scheinbar nur als in der Wachstumsrichtung der Trabekularlinien stabförmig verlängerte Traversen, die als kontinuierliche Bögen durch die Mauer durchsetzen und also an der Durchsatzstelle Theile des Synaptikels der Mauer sind. Ja diese Betheiligung der Traversen an der Mauer scheint an vielen andern Stellen geradezu ausschliesslich zu sein; es fehlt jede synaptikuläre Bildung und die Mauer ist repräsentirt durch normale etwas mehr senkrecht umgebogene Traversen (Taf. II, Fig. 7). Dieser so demonstrierte Zusammenhang und Uebergang berechtigt durchaus nicht den grossen Werth der Trennung von Synaptikel und Traversen und nicht die Ausschliessung der vorliegenden Species von den *Astraeinen*, besonders der Gattung *Hydnophyllia* selbst. Besonders ist hervorzuheben, dass die Mauern der *Astraeiden* nicht überall rein synaptikulär sind, ebenso wenig wie z. B. die Coenothek der *Lophoserinen*, die ganz in der Natur von Traversen, über eine Anzahl von Costen hinwegsetzend, als einheitliche Lamelle angelegt wird, zwar septalen Charakter hat, aber nicht mehr synaptikulär ist (vgl. Cyathomorpha Taf. III, Fig. 17).

Hydnophyllia daedalea REUSS spec.

Latimacandra daedalea. REUSS, Pal. Stud. I. S. 27, Taf. VIII, Fig. 3 (a u. b). III, S. 39.

Symphyllia microlopha. REUSS, v. QUENSTEDT: Korallen. S. 1009, Taf. 182, Fig. 42.

Ohne auch hier näher auf die neue Gattungsbezeichnung einzugehen, soll im Folgenden nur der nächste Anschluss dieser Formen an die vorige Art gekennzeichnet werden.

Das Hauptkennzeichen derselben ist der Verlauf und die Länge der Kämme; während sie bei der *H. eocaenica* gestreckt und fast parallel verlaufen, sind sie hier vorwiegend gewunden und meist stark verzweigt; jedoch treten auch eng aneinanderliegende, vorwiegend gerade verlaufende Kämme auf; der Arttypus ist aber der von REUSS l. c. dargestellte, und es entspricht unsere Figur mehr einer Annäherung an die *H. eocaenica*.

Die Kelchanalyse ist in Hinsicht auf letztere Art nur in Wenigem zu ändern; die Betheiligung der Septen ist an jedem Kelche etwas bedeutender; es sind selten mehr als fünf freie thalligende, sich hieran schliessende Costalsepten vorhanden. Meist sind die dreiarmigen Septen der Kämme stark entwickelt. Inmitten der grösseren Kämme treten auch zuweilen kleine Warzenhügel auf.

Wenn REUSS sagt, die Axe sei höchst rudimentär, so gilt dies nicht als Regel, sie kann auch sehr wohl entwickelt sein und ist weit öfters vorhanden, als fehlend.

Was die Endothek betrifft, so hat sich nach vielfachen Anschliffen genau dasselbe Verhalten der Synaptikel und Traversen herausgestellt, wie bei voriger Art; es ist hierin durchaus kein Unterschied vorhanden.

Die Stöcke sind massig, erreichen 1 dm. Höhe und schätzungsweise 1 bis 1½ qdm. Oberfläche; sie erscheinen nach einer angedeuteten Hauptrichtung der Kämme verlängert.

Die Unterseite oder vielmehr Externwand des Stockes zeigt nicht so ausgeprägt das straussartige Hervortreten der einzelnen Verzweigungen der Thalbildung, ist etwas concentrisch gewellt und es erscheinen zum Unterschied mit der *H. eocænica* hier die treppenförmigen Absätze der Aussenwand stärker entwickelt; die Längsrippen sind unregelmässig alternirend.

Hydnophyllia scalaria CATULLO spec. (Taf. II, Fig. 1.)

Maecandrina scalaria. CATULLO, Anthozoari fossili della Venezia. S. 69, Taf. 9, Fig. 7 (Creazzo).

Latimaecandra irradians. REUSS in Sitzungsber. der Kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. 56, Abth. 1, S. 5.

Ulophyllia irradians. REUSS, Pal. Stud. I, S. 37, Taf. VI, Fig. 1. III, 35, Taf. 47, Fig. 1.

Ulophyllia scalaria. d'ACHIARDI, Stud. comparat. S. 45 u. 64 (Mte. Viale u. Castellaro).

— Corallari fossili II. S. 25.

Ulophyllia acutijuga. QUENSTEDT, Korallen S. 1669, Taf. 182, Fig. 44 (Oligocän, Oberitalien).

Auch diese Art ist in Reit vertreten und lässt sich in Bruchstücken schwer von der vorigen unterscheiden. Die Kämme sind hauptsächlich radial gestellt, weniger rund gewunden, als eckig verbogen und man bemerkt an diesen Stellen meist kurze secundäre Abzweigungen; nach dem Rande zu werden die Thäler meist gerade und streng radial; in der Mitte der Stockoberfläche bemerkt man mehr Unregelmässigkeiten der Kambildung, selten kleinere, isolirte Kämmchen. Wie dies nur spezifische Unterschiede sind, so zeigt sich auch in der Struktur der Septalverbindung kein wesentlicher Unterschied: die Synaptikel treten gegen die Traversen mehr zurück. Ueber die Bethheiligung der Septen an den Zellen ist kein Unterschied zu erwähnen. Meist sind die Thäler eng und einreihig; jedoch erweitern sie sich öfter zu breiteren Mulden, in denen mehrere Zellen hintereinander und nebeneinander liegen (Fig. 1). Etwas Charakteristisches ist im Wachsthum der Stöcke bemerkenswerth. Es sind dies die hauptsächlich randlich auftretenden Anfänge des „bicarenaten“ Typus der Kämme. Die Bildung beginnt damit, dass auf dem Kiel der Kämme sich ein Band typischer Aussenwand zeigt, das durch eine mehr oder weniger deutliche Furche quer getheilt ist. Der regelmässige bicarenate Bau der internen Mauern, d. h. der Kämme mit medianer Furche, wird hierbei ebenso oft erreicht, wie der unregelmässige, jedoch ist er meist einseitig entwickelt*), dringt aber gelegentlich bis zur Stockmitte vor. Ebenso einseitig tritt der unregelmässige, bicarenate Typus der internen Mauern auf; dann ist gewöhnlich die Mauer des einen der beiden anstossenden Kelche oder Kelchreihen stärker entwickelt und dies geht soweit, dass die Mauer sich in die anstossenden Kelchmulden fortsetzt und erstere im Wachsthum weit über die andern erhebt. Sie wachsen dann auch divergent auseinander und später wieder zusammen, so dass, da die Ausbildung meist von der Externwand nach innen in der Stärke abnimmt, es scheint, als ob wirkliche Einfaltungen von aussen her stattgefunden hätten. Bisweilen werden so auch ganze Zellreihen, in seltenen Fällen einzelne Kelche in bevorzugter Entwicklung emporgehoben (Fig. 1). Fast immer tritt mit solcher Aussenwandbildung im Internstocke ein Concurrencywachsthum ein, was schon in der fast immer vorhandenen ungleichmässigen Anlage der bicarenaten Furche angedeutet ist; man kann sogar auf gelegentliches Abgestorben-

*) Das einseitige Auftreten der Kammfurchen erinnert an das Vorkommen bei *Leptorien*; s. QUENSTEDT, Taf. 164, Fig. A (a) u. B (b).

sein einzelner Theile schliessen. Diese Dinge verdienen in gebührender Weise berücksichtigt zu werden; wir werden noch sehen, in welcher Weise dieselben die Art- und Gattungsdiagnose zu beeinflussen sich verwirrend erwiesen haben. Ebenso wie bei voriger nahe verwandter Art diese Bildung stattfinden kann, haben wir auch Stöcke der in Rede stehenden Form, wo keine solche Unregelmässigkeiten zu beobachten sind.

Hydnophyllia maeandrinoides CATULLO spec. (Taf. II, Fig. 2).

Agaricia maeandrinoides, CATULLO. Anthoz. fossili delle Venezie. S. 75, Taf. XV. Fig. III.

Monticularia granulata von GÜMBEL. Geogn. Beschr. d. Reiter Schichten. S. 666, Polypi Nr. 13.

Symphyllia microlopha. REUSS. Pal. Stud. Taf. V, Fig. 4.

Oroseris maeandrinoides, CAT. spec. d'ACHIARDI. St. compar. S. 73 (Anm. 2).

(*Symph. microlopha*. REUSS. d'ACHIARDI. St. compar. S. 72.)

Es ist durch eine Anzahl von Vergleichsexemplaren ausser Zweifel, dass die *Ag. maeandrinoides* CAT. der *Symph. microlopha* REUSS entspricht. Der Habitus der Stockoberfläche ist folgender: die Kämme sind stark radial gestellt und wenig gekrümmt. Die fast bis zur Mitte reichenden grössten Kämme divergiren meist sehr stark und lassen breite Mulden zwischen sich, in denen man eine grössere Anzahl Zellen deutlich unterscheiden kann; letztere sind nach der Mitte entweder durch thalliegende Costalsepten mit beginnender Mauerbildung, oder durch kleine Hügelchen, die den grossen Kämmen entsprechen, getrennt; nach dem Rande hin geschieht die Untereintheilung der Mulden durch kleinere, vom Rand her eingeschobene Kämme, zwischen denen nur je eine Zellenreihe liegt und welche gelegentlich auch bis fast zur Stockmitte wachsen. Die Zellen sind ausser durch Kämme und Warzenhügel in den Mulden auch stets durch eine bedeutend grössere Zahl von Costalsepten getrennt, als sie bei den vorhergehenden Arten vorkommen.

Die beiden Abbildungen von REUSS und CATULLO geben einen vollständigen Begriff der Anordnung von Zellen und Hügeln, unsere Abbildung zeigt ein Mittelstadium zwischen beiden. REUSS erwähnt, dass die Art eine grosse Aehnlichkeit mit dem Genus *Comoseris* zeige, es fehlten aber die Synaptikel und die Externwand zeige keine Epithek. Was letztere betrifft, so hat die Art eine ziemlich gleichmässig gerippte Theka, die öfters einheitlich ist, meist aber in ganzer Ausdehnung unregelmässig ringartige, treppenförmige Unterbrechungen oder Absätze zeigt. Was die endothekalen Bildungen betrifft, so habe ich hier zwar häufig nur Traversen bemerken können, aber wie bei den vorhergehenden Arten auch ebenso häufig mit denselben verbundene Synaptikel. Auch d'ACHIARDI erwähnt (l. c. S. 37, Anm. 2) bei der *Oroseris maeandrinoides* „*evidentissime sinatticule*“. Den nächsten Anschluss hat die Art an *H. irradians* (*scalaria*) in regelmässiger Ausbildung; die Unterschiede liegen nur in der Anordnung der Kämme und weiter der damit zusammenhängenden reicheren Ausbildung der Costalsepten; jedoch auch hier sind von beiden Seiten Annäherungen zu bemerken, ja einige Bruchstücke von Reit zeigen sogar, dass auch die *H. daedalea* hier ihre Berührungspunkte findet.

v. GÜMBEL hat die vorliegende Art der Gattung *Hydnophora* (*Monticularia*) zugezählt, weil das Auftreten der getrennten kürzeren oder längeren zuweilen auch ganz kleine Kämme hierfür zu sprechen schien; noch stärker ist das Auftreten vereinzelter „*Montikeln*“ bei der folgenden Art, die sich nahe an

diese anschliesst und in der „geogn. Beschreibung“ als *Monticularia inaequalis* angeführt ist, zu deren Beschreibung wir übergehen. Ueber die Beziehungen unseres nov. genus zu *Hydnophora* (*Monticularia*) folgen am Schluss der Artbeschreibung zusammenfassende Bemerkungen.

Hydnophyllia inaequalis v. GÜMBEL spec. (Taf. 1, Fig. 26—28).

v. GÜMBEL. Geogn. Beschr. — Reiter Sch. S. 666. Polypi Nr. 14.

Es wird mit Recht in der erwähnten Veröffentlichung dieser Art der enge Anschluss an die vorige Art betont, wobei die Eigenheiten doch strenge Unterschiede bleiben.

Im Vergleich mit der vorigen Art sind die Hügel vor allen Dingen ungleicher und in eine grössere Anzahl kleinerer aufgelöst, die zum Theil die radiale Richtung einhalten oder auch unregelmässiger gestellt sind. Das Auftreten thalliegender Costalsepten ist ein umfangreicheres und die Septen sind im allgemeinen stärker. Die Zellensterne sind wie bei allen vorhergehenden Arten deutlich unterschieden. Die Kämme wechseln in ihrer Höhe und Breite, ebenso auch in ihrer Entfernung von einander, wie in der dadurch bedingten Entwicklung der Costalsepten, die gelegentlich bis auf drei reducirt werden können.

Einfaltungsbildungen der Aussenwand kommen auch hier, wie wir sie bei den früheren Arten besprochen haben, häufiger vor und erschweren die Diagnose. Mit diesen Unregelmässigkeiten hängen solche in Bezug auf die Stockoberfläche zusammen, die flach, becherartig und gewölbt sein kann (d. h. die Aussenkante ist bezw. horizontal, nach oben oder nach unten umgebogen). Die Unterseite ist gleichmässig und alternirend gestreift; zunächst dem Fuss treten die treppenförmigen Unterbrechungen der Theka auf. Was die Struktur betrifft, so haben wir sowohl Septen nur mit Traversen, als auch solche mit vollständig gleichmässiger Entwicklung von Synaptikeln und Traversen neben einander, wie wir sie bei der *H. eocaenica*, *H. scalaria* und *maeandrinoides* beschrieben und erwähnt haben; für all' diese Arten ist natürlich eine starke Körnelung der Septen erwähnenswerth, der Oberrand derselben ist nur bei dieser Art als leicht gewellt oder gezähnelte, aber auch fast glatt zu erkennen. Im Alter scheinen sich die Kämme auf Kosten der Costalsepten zu entwickeln und es entstehen so Formen, die sehr stark an die *Hydnophora longicollis* REUSS erinnern. Diese *Hydnophora*-Art hat sowohl in ihren Oberburger Vertretern, wie es scheint, nahe Verwandte in unserer *H. eocaenica* und ist weiterhin von d'ACHIARDI zu der formenreichen Gruppe der *Hydn. maeandrinoides* MICH. gerechnet worden. Schon v. GÜMBEL macht auf diese Aehnlichkeit aufmerksam, die diese Gruppe wohl abzuschliessen geeignet ist (siehe unsere Schlussbetrachtungen über diese Gattung).

Hydnophyllia curvicollis n. spec. (Taf. III, Fig. 5, 6, 7 u. 8).

Zur Einleitung in die Beschreibung der folgenden Arten will ich kurz die Variabilität einer nahe verwandten oberitalienischen Gruppe besprechen, deren Grundtypus unter dem Namen *Hydnophora longicollis* REUSS bekannt ist; dieselbe steht sowohl in unverkennbarer Beziehung zu der *H. maeandrinoides*, wie auch gleicherweise mit unserer *Hydnophyllia eocaenica*. REUSS bildet unter der Species *longicollis* 2 Formen von Oberburg ab, von denen die eine mehr nach der *H. eocaenica* neigt, die andere mit vorwiegend etwas gebogenen Kämmen mehr zur *Hydnophora maeandrinoides*.

Zahlreiche Exemplare aus den Castalgombertoschichten zeigen nun eine sehr merkwürdige Veränderlichkeit. Während in der Mitte des Stockes die Kämme kürzer und weiter auseinander gerückt sind und sich die Zellen in den Mulden durch wechselnd zahlreiche Costalsepten verbinden, werden die Kämme nach dem Rande zu meist etwas länger, die Thäler bedeutend enger und wenden sich peripher um. Die Trennung der thalliegenden Kelche durch Costalsepten wird geringer und fehlt scheinbar ganz; zugleich werden Kämme und Thäler vielfach verbogen und erreichen eine Form, wie sie REUSS bei der *Coeloria cerebriformis* von Oberburg (l. c. Taf. IX Fig. 7) darstellt; ich bin überzeugt, dass diese Form (vielleicht eine selbstständige Art) direkt hier anzuschliessen ist.

Die breiten Mulden mit den zahlreicheren thalliegenden Zellen erhalten nun bei anderen Wachstumsbedingungen, die oft rund um einen einzigen Stock recht verschieden sein können, eine eigenthümlich lappige Entwicklung; in solchen Fällen ist das Wachstum randlich kein gedrängtes und es streben diese Lappen einseitig frei aus dem Stock heraus. Bei den früher erwähnten Störungseinfaltungen mit ungleichem Weiterwachsen der durch sie getrennten Theile ist dasselbe Streben bemerkbar und es finden auch hier im vorliegenden Falle mit dem Hervortreten einzelner Randlappen stets solche Ueberschiebungen und Ueberwachungen statt (siehe Taf. II Fig. 1, *Hydnophyllia scalaria*). Diese Bildungen führen ebenfalls zu einem Oberburger Typus, der in seiner generischen Stellung sehr zweifelhaft ist, der *Dimorphophyllia lobata* REUSS; ich halte das Auftreten eines Centralkelches für ein zufälliges, wie derselbe ja auch bei *Mycetoseris pseudomaeandra* (*hypocrateriformis*) bald vorhanden ist bald fehlt; es spricht nichts dagegen, diese Form hierherzustellen, zum wenigsten den allerengsten Anschluss derselben an die wechselnde Ausbildungsweise der *Hydnophora longicollis* vom Monte Grumi und Montecchio zu betonen; bei letzteren treten auch in den lappigen Randmulden statt der Costalsepten kleine, warzenartige Hügelchen auf. Thatsächlich finden sich die Typen der Zellverbindung der *Hydnophora longicollis*, *Dimorphophyllia lobata* und *Coeloria cerebriformis* in fast jedem Exemplar der in Rede stehenden Formen in reichem Wechsel und vielen Uebergängen zusammen vor.

Diesen Formenkreis zum Vergleich nehmend, haben wir in den Reiter Schichten einen eigenen davon wohl unterschiedenen Typus, der aber einen gewissen Parallelismus mit ersterem zeigt.

Taf. III Fig. 5 stellt die eine Hälfte eines rundum regelmässig entwickelten Stockes dar. Die Externwand ist in sehr regelmässigen ringförmigen Absätzen nach aussen und oben erweitert und trägt eine ziemlich gleichmässige septale Streifung. Die Oberseite zeigt unregelmässig gewundene Kämme mit breiten Thälern, auf deren Grunde reichlich entwickelte Costalsepten und kleine Sternhügel die ziemlich zahlreichen Zellen trennen; zu beachten ist der Anschliff Fig. 6, der die reiche innere Gliederung deutlicher zeigt.

Bei einseitigem Randwachsthum werden die Thäler z. Th. enger, die Hügel, die sich mehr nach dem Rande hin richten (peripher, nicht radial), verlieren ihre stärkeren Costalsepten und es zeigen sich Bildungen, die ausserordentlich an den „cerebriformen“ Typus der *Hydn. longicollis* erinnern, aber im Verhältniss hierzu immer noch sehr reiche thalliegende Costalseptenentwicklung haben (Fig. 7 Anschliff). Direkt neben diesen Bildungen zeigen sich auch die lappenförmig entwickelten Randmulden (Fig. 8 derselbe Stock wie Fig. 7), bei denen schon die

einseitige Entwicklung der Septen der Kämme und Sternhügelchen das einseitige Aufsitzen und Wachsen der Polypen beweist; in diesen einseitigen Arena-artigen Mulden lässt sich eine reiche innere Unterabtheilung durch ganz kleine Sternhügelchen, die oft nur aus 4—5 Armen (Septalarmen) bestehen, erkennen.

Zu bemerken ist, dass auch hier Synaptikel und Traversen in derselben Vereinigung als Synapticulo-Traversen, in derselben Stärke und Häufigkeit des Auftretens sich finden, wie es eingangs von *Hydnophyllia eocaenica* beschrieben und bei den darauf folgenden Arten erwähnt wurde.

In Fig. 8 Taf. III haben wir hauptsächlich eine Form zu sehen, die wieder von einem anderen Ausgangspunkt aus innige Verbindung der *Hydnophyllia inaequalis*, *maeandrinoides*, *irradians*, *daedalea* mit der *eocaenica* und *longicollis* andeutet. Es sind in der That nur Artunterschiede. Gleiche Wechsel der Bildungen, wie sie oben als Typen der *cerebriformis*, *lobata* und *longicollis* erwähnt wurden, finden sich parallel in einem Formenkreis der Hydrophoren von Sassello, ein Formenkreis, der sich eng an die *Hydnophora maeandrinoides* anschliesst, aber in der Hügelbildung ganz andere Richtung einschlägt.

Hydnophyllia mirabilis nov. spec. Taf. III Fig. 9.

Von dieser merkwürdigen Form liegt nur ein einziges Exemplar vor. Seine Oberfläche zeigt kürzere und längere, freie, etwas gewundene Kämme, die breite Zellmulden zwischen sich lassen. In diesen Mulden finden sich sowohl kleinere Sternhügel als auch ganz niedrige, langgestreckte, zickzackartig verlaufende, kurzästige, oft einseitig entwickelte Bildungen, die man leicht für axiale halten könnte; sie zeigen sich aber meistens als ästig entwickelte innere Septalendigungen, welche die Bedeutung von kleinen Kämmen haben und weiter nichts sind als die etwas reicher entwickelten und enger mit den zugehörigen Costalsepten verbundenen mehrarmigen Septen, die von den Kämmen nach den Thälern niedersteigen und sich den Costalsepten gleich nach 2 Zellen hin verzweigen, wie wir sie bei allen vorhergehenden Arten erwähnt haben. In gleicher Weise sind die Costalsepten selbst entwickelt; es sind etwas verzogene niedrige Kämme (bei allen Costalsepten findet in mehr oder weniger grosser Tiefe ächte Mauerbildung statt und es ist wenigstens hier kein principieller Unterschied zwischen Verbindung der Septen durch Kämme oder thalliegenden Costalsepten) in allen Uebergängen zu richtigen kleinen Sternhügeln. So sind die breiten Mulden Träger einer grossen Anzahl Sternzellen, denen die Axe ganz fehlt. Der Anschliff der Unterseite zeigt diese Ausbildungsweise noch nicht in der Eigenthümlichkeit wie die Oberfläche des Stockes, vielmehr eine gewisse Annäherung an die vorige Art. Wir können indess nicht daran denken diese zu vereinigen und die verschiedene Ausbildung auf Altersunterschiede zurückzuführen, da der vorhandene gleich grosse Stock der vorigen Art dem kleinen (Fig. 5) vollständig gleich ist. Was die Struktur betrifft, so scheinen hier die Traversen vorzuwiegen und die Verbindung von Traversen und Synaptikel mehr zurückzutreten; dem Querschliff nach sind typische Synaptikel wohl vorhanden. Der nächste Anschluss an die vorige Art ist in dem Vergleich von Fig. 8 und 9 oder Fig. 5 und 10 von Tafel III gegeben und es ist kein Grund vorhanden, das Zurücktreten von Synaptikulotraversen zur Basis einer stärkeren Trennung zu machen.

Hydnophyllia valleculosa v. GÜMBEL spec. Taf. II Fig. 9—12.

— Geogn. Beschr. Reiter Sch. Polypi Nr. 15.

Diese Art steht in engem Ableitungsverhältniss zu den beiden vorhergehenden. Die längeren Kämme sind meist nach einer Richtung stark verlängert, oft etwas gewunden und vereinigen sich oft; sie sind eng und die thalliegenden Quersepten sind in den verschiedensten Graden der Mauerbildung zu Kämmen zusammengefasst. Zwischen je zwei Zellen treten sie in bedeutender Anzahl auf und trennen so erstere ausserordentlich deutlich; dagegen zeigen sich auch längere Strecken, wo dies weniger der Fall ist oder auch ganz fehlt. Im Vergleich zu voriger Art sind hier alle thalliegenden Hügelbildungen ausserordentlich zusammengedrängt, ebenso wie die Breite der Kämme geringer ist. Die Unterseite des Stockes erscheint ziemlich flach und ist mit gleichmässigen fast glatten Rippen bedeckt. Die Zellreihen streben von ihr senkrecht bis 1½ dm. in die Höhe. Die internen Mauern der Kämme brechen infolge der Versteinerungsart mit einer zickzackartigen Trennungslinie in zwei dichte Lamellen auseinander. Diese zickzackartige Linie, die im Querschliff so deutlich hervortritt, ist durch das Alterniren der grossen Septen beiderseits eines Kammes hervorgebracht*).

Die wechselnde Oberfläche des Stockes ist durch die Figuren 10—12 dargestellt und zeigt in der Combination der Kämme eine grosse Aehnlichkeit mit der *Latimacandra d'Achiardi*, REUSS, (Pal. Stud. II, Taf. 20 Fig. 2), mit der aber unsere Art nicht wohl vereinigt werden kann.

Was die innere Struktur betrifft, so zeigen sich vorwiegend Traversen in grosser Anzahl, jedoch hat deren Culminationsstelle fast immer Ansätze von Synaptikelbildung. Die tiefere Maueranlage thalliegender Quersepten ist gebildet, wie wir sie bei *Heliastrea crispata* Taf. II Fig. 7 dargestellt haben: die Traversen gehen oft quer über die Mauerlinie, die durch ein kurzes auf dem Culminationspunkt senkrecht stehendes Synaptikel angedeutet ist. Hier und da vereinigen sich die inneren Endigungen der Septen zu einem falschen Säulchen, ja es tritt auch (aber ganz selten) ein ächtes Säulchen auf. Dies leitet zu Formen von *S. Trinita* über, deren nächste Verwandte REUSS als *Latimacandra tenera* und *limitata* beschrieben hat, Formen, bei denen rund umschriebene Einzelzellen vorwiegen und in einem sehr einfachen Ableitungsverhältniss zu unserer Art stehen, worauf wir bei der Besprechung der folgenden Art kurz eingehen müssen.

Hydnophyllia connectens nov. spec. Taf. III, Fig. 1. 2 u. 3. Taf. IV Fig. 30.

Ausgehend von der REUSS'schen *Latimacandra limitata* haben wir noch einer geringen Variabilität derselben zu gedenken, die uns für das Folgende von Belang ist. Ein geringer Uebergang ist der von der Vereinigung von 4—5 Zellen zu noch längeren, oft maeandrin gewundenen Zellreihen. Die Trennung der Zellen

*) Anm. Einzelne, so abgebrochene von 2 Wandhälften seitlich begrenzte Zellreihen finden sich in der Reiter Breccie sehr häufig. Wenn ich d'ACHIARDI Corallari fossili P. II S. 29 recht verstehe, bezieht er die *Scyphia compressa Catullo* l. c. Taf. XVIII Fig. 7 auf solche Vorkommnisse, die wir auch bei der *H. cocaenica* zu bemerken gehabt hätten; es ist dies eine Möglichkeit; indess hat die betreffende Form zu grosse Aehnlichkeit mit einer getrennten Lamelle von *Desmocladia septifera* REUSS, die auch in Haering in Tirol vorkommt; es finden sich Formen in den Crosarschichten, bei denen die Querverbindungen der Zellenlamellen ganz verschwunden sind, worauf die *Scyphia compressa* scheinbar unzweideutig zu beziehen ist.

in den Thälern ist dann jener der vorigen Art ausserordentlich ähnlich durch kleinere, quergestellte thalliegende Hügelchen oder von einseitig oder zweiseitig von den Längskämmen herabsteigende Seitenkämmchen hergestellt, die sich dann auch sehr oft vereinigen und die Zellen ringsum in gleicher Höhe begrenzen. Die Abbildung von REUSS (Pal. Stud. III Taf. LIV Fig. 1) gibt die thalliegenden, kleinen isolirten Hügelchen nicht, was ich von einem schönen Exemplar der Art aus der Sammlung der Münch. techn. Hochschule (Loc. S. Trinita?) nachholen möchte. Es ist dies eine Uebergangsform zur *Latim. tenera* REUSS, Pal. Stud. I Taf. VI Fig. 4. Mit vollstem Recht an diese anzuschliessen ist die in Fig 3 Taf. III dargestellte Koralle, bei der viele Zellen scheinbar vollständig in gleicher Höhe rings umschlossen sind, andere zerfliessen, andere wieder nur theilweise umschlossen werden. Dass diese Form nur ein Extrem ist, zeigen zahlreiche Uebergänge zu den Typen *Hydnophyllia daedalea*, *scalaria* und *maeandrinoides*, wie dies aus der Oberfläche und dem Durchschnitt von Fig. 1 und 2 überzeugend zu entnehmen ist.

Fig. 30 Taf. IV stellt noch den Anschliff einer der Fig. 3 ähnlichen Oberfläche dar, wobei sich ein Wechsel in der Stärke der Septen deutlich zeigt; eine andere Varietät dieses Formenkreises zeigt Taf. III Fig. 4. Es ist in Fig. 1 u. 2 eine nicht misszuverstehende Vermittelung der vorletzten Arten mit unserem Ausgangspunkt der *H. eocaenica*, *daedalea* etc. hergestellt, worauf wir noch unten näher eingehen werden.

Einfaltungsbildungen haben auch hier ihre Stelle, wie dies an Fig. 3 links unten deutlich zu sehen ist.

Hydnophyllia Bellardii E. u. H. sp. Taf. III, Fig. 11—14.

Macandrina Bellardii, MILNE-EDWARDS et HAIME, Annales des Sc. nat. 3. sér. t. XI, p. 283.

— — — MILNE-EDWARDS, Coralliaires II, p. 392 (Litteratur!).

Der Erhaltungszustand und die vollständige Verschiedenartigkeit der Versteinerungsart der beiden vorliegenden Reiter Exemplare und der unter obiger Artbezeichnung bekannten Formen von Sassello lässt ihre Zusammenfassung nicht leicht verständlich erscheinen. Die letzteren zeigen nur undeutlich die oberflächlichen Einzelheiten, besonders im Grunde der Thäler; doch liess sich erkennen, dass die septalen Verhältnisse vollständig gleich sind und es sind daher die Reiter Exemplare, die oberflächlich und im Anschliff alle Strukturverhältnisse deutlich zeigen, zur endgültigen Feststellung der Gattung äusserst wichtig.

Die Kelche sind im mittleren Theile fast gleichmässig umgrenzt; es treten aber sogleich nach dem Rand die radialen Zellenreihen auf. Hier sind die Zellen aber auch noch deutlich umgrenzt, sowohl durch kleine quergestellte, thalliegende Kämmechen als auch durch die starke Entwicklung der Säulchen bemerkbar. Die ersteren sind meist ziemlich flach gelegt. Das letztere ist breit, schwammig-zellig und mit den inneren Endigungen aller grösseren Septen verbunden, wie Figur 12 und 14 deutlicher als Figur 11 und 13 zeigt, wo das Säulchen in dichten weissen Flecken erscheint. Die Septen alterniren einfach. Dadurch, dass die jungen Kelche in den Winkeln der Thäler und den Seiten der Wände sich einschalten, entsteht (in Fig. 13) ein fast unlösbares Gewirre von Septalbildungen und Verbindungen, die in den Thälern zu einer einheitlichen, scheinbar axialen Masse, wie bei *Macandrina* und *Coeloria*, verschmelzen, als da sind: einfache Septenvereinigungen, Anschlüsse von kleinen tuberkelartigen Hügeln, Trennungen junger seitlicher

Knospen, thalligende, kreuzartige Verbreiterungen seitlicher Septen, Querkämme und Säulchen. Zu bemerken ist allerdings, dass das Säulchen sehr an das der *Coeloria* erinnert, wenigstens die wenigen medianen rings umschriebenen Kelche der letzteren. Wenn nun die thalligenden Querkämme, die hier öfter schon reducirt sind, zu jenen hier auch vorkommenden tuberkelartigen Erhöhungen verschwinden, so haben wir deutlichen Maeandrin- oder Coelorientypus, der auf diese Weise sich mit den Symphyloideen vergleichen liesse, beide äusserlich, vielleicht auch (S. 144) phylogenetisch verbände. Ich erinnere hier bezüglich deutlicher Kelchtrennungen und des Auftretens intercellularer thalligender Tuberkeln*) an *Coeloria Esperii* M.-EDW. u. H. (KLUNZINGER III, Taf. II, Fig. 6), bezüglich des Verlaufs der Hügel an *Coeloria arabica* KLUNZINGER (ebenda Fig. 4), bezüglich des Säulchens, der Kelche und zum Theil gewisser Unregelmässigkeiten der Septalverbindungen an *Coeloria laticollis*, MILNE-EDWARDS (Coralliaires Taf. D, Fig. 4). Es sind dies Beziehungen, die nicht von der Hand zu weisen sind. Jedoch lassen sich die Formen unmöglich generisch von den Arten der Gattung *Hydnophyllia* trennen.

Ihre interseptalen Ausfüllungsgebilde bestehen aus Synaptikeln und Traversen; ob sie in auch jener charakteristischen Vereinigung auftreten, habe ich nicht ermitteln können.

Bemerkungen zu der Gattung *Hydnophyllia*.

Um die Berechtigung dieser Gattung nachzuweisen, d. h. ihre generischen Unterscheidungen und Beziehungen zu anderen Gattungen in's rechte Licht zu setzen, ist es nöthig noch andere Formen als die in Reit vorkommenden zu berücksichtigen, besonders die oberitalienischen, die von CATULLO, REUSS und d'ACHIARDI eine vielseitige Bearbeitung erfahren haben. Sie sind hierbei in den verschiedensten recenten und fossilen Gattungen untergebracht worden und haben dasselbe Schicksal gehabt, wie die von uns unter *Mycetoseris* zusammengefassten Formen. Unser Ausgangspunkt war die *H. eocænica*, deren nächst Verwandte zur Gattung *Hydnophora* gerechnet werden, wie auch Oberbergdirector v. GÜMBEL zwei andere hierher gehörige Arten als *Hydnophoren* (*Monticularia*) anführt. Wenn die Beziehungen in der Hügelbildung, dem Bau der Septen, dem Verhalten des Säulchens, der Aussenwand übereinstimmen, so treten doch bei diesen fossilen Formen auch Bildungen auf, die von den lebenden *Hydnophoren* nicht bekannt sind; vor allem die stetige meist stärker als geringer auftretende Entwickelung der thalligenden Intercostalsepten, die höchst eigenthümliche, noch nicht besprochene Verbindung der Synaptikel und Traversen, und das Auftreten von ersteren überhaupt auf der Seitenfläche der Septen von typischen *Astraeiden*. Wenn nun auch ein Wechsel in beiden Bildungen zu den typischen *Monticularien* überleitet*), so ist doch wiederum der engste Zusammenhang mit anderen Formen so bedeutsam, dass hierdurch der systematischen Bemühung andere Richtungen aufgedrängt werden. Vor allem ist die nächst verwandte *H. daedalea* von REUSS zu *Latimacandra*, die weiter sich an die *H. inaequalis* v. GÜMBEL anschliessende *H. maeandrinoides* CAT. sp. von REUSS zur *Symphyllia*, die *H. scalaria*, die zwischen beiden steht, zu *Ulophyllia*, Formen, die von unserer *H. connectens*, wie spec. *limitata* und *tenera* nicht zu trennen sind als *Latimacandren*, desgleichen die *H. d'Achiardii*, die an unsere *H. valleclosa* engstens anschliesst, endlich die *H. Bellardii* von MILNE-EDWARDS und HAIMÉ

*) Das einzige Vorkommen thalligender Intercostalsepten sehe ich in den äusserst reducirten kreuzartigen Bildungen der *Hydnophora microconus*, die KLUNZINGER wie folgt beschreibt I. c. III, S. 21: „Keine eigentliche Columella; die gegenüberliegenden Septen eines Kelches verbinden sich im Grunde desselben durch zwei in der Thalrichtung verlaufende Trabekeln, selten direct.“ Was KLUNZINGER in den Kelch verlegt, sehen wir als zwischen den Kelchen liegend an. Etwas Gleiches haben wir bei der *H. valleclosa*, *H. Bellardii* und *inaequalis* ganz zerstreut zu bemerken gehabt; bei der *H. Bellardii* haben wir auf ein sehr ähnliches Vorkommen bei *Coeloria arabica* aufmerksam gemacht.

wie wir betonten, mit mancher Berechtigung zu *Maeandrina* gestellt worden. Man sieht, in der äusseren Form sind die verschiedensten Beziehungen zu anderen Gattungen ausgedrückt und es wird schon hieraus klar, dass der streng umgrenzte Begriff der rec. Gattung *Hydnophora* nicht mehr ausreicht, die Gruppe, die ihrem höheren geologischen Alter nach auch allgemeinere Merkmale zeigt, systematisch zu kennzeichnen; dass die cretacischen *Hydnophoren* in diese Formengruppe überhaupt nicht gehören, sondern *Thamnastraeiden* sind, darauf habe ich schon bei *Mycetoseris pseudohydnophora* ausführlich hingewiesen (siehe auch Fig. 22 Taf. I). — Die Einheit dieser Gruppe hat REUSS zunächst bewogen, bei der ersten Veröffentlichung (Sitzungsbericht der Wiener Akademie der Wissenschaften Bd. 56 Abtheil. I, p. 5) alle hierher bezüglichen Formen, die später in fünf Gattungen untergebracht wurden, unter eine Bezeichnung zu bringen; sie werden alle *Latimaeandren* genannt.

Dieser Begriff *Latimaeandra* ist mehr Typus der Kelchverschmelzung geworden, (vgl. Dunc. Rev.) als eine Gattungsbezeichnung, besonders da die älteren typischen Vertreter, die jurassischen, ihrer Septalstruktur nach nur mangelhaft bekannt sind. PRATZ (Pal. 1882—83 Seite 109) bemerkt, dass die cretacischen einen entschieden trabeculären Aufbau besitzen, dass viele in ihren Septen nicht von *Thamnastraeen* zu unterscheiden wären; von der jurassischen *Lat. Soemmeringi* heisst es (in der Anmerkung), dass sie zuweilen eine thamnastraeenartige Struktur zeige; das Gleiche kann ich von der *Lat. plicata* von Nattheim sagen. Andere *Latimaeandren* hätten wieder ganz dichte Septen und PRATZ meint auch, dass die vielen mit diesem Namen bezeichneten Formen ihrer Struktur nach zerlegt und wieder geordnet werden müssten.

Unter diejenigen, die diesem Begriff nicht mehr angehören können, rechne ich mit aller Entschiedenheit die tertiären Vertreter. Vor allem ist es die ausserordentliche Dichte im Septum, die nirgends im dünnsten Schliff sich in Körnchen auflöst oder etwa Bildungen zeigt, wie die Gattung *Mycetoseris*, die in ähnlicher Weise zu *Latimaeandra* hinüberleiten könnte, wie bei jener Gattung zu *Coscinaraea*. Wie nun *Latimaeandra* in einem zweifellos engen Zusammenhang mit den *Thamnastraeen* einerseits, durch die chorisstraeenartigen Formen mit den *Thecosmilien* andererseits (siehe DUNCAN, monogr. of Brit. foss. cor., Ool. str. Part. III, pag. 18, 1872) steht, so sind dagegen die tertiären Formen aufs engste mit den rec. *Symphyllien*, *Mycetophyllien*, *Gyrosmilien*, *Ulophyllien*, *Hydnophoren* etc. verknüpft und zeigen wieder eigne Bildungen, die ganz und gar von *Latimaeandra* ablenken, worauf wir noch weiter unten kommen.

Wenn man nun einwendet, dass DUNCAN, Pal. Soc. 1882 S. 19, Taf. II, Figur 5, eine jurassische *Symphyllia* abbildet, deren Ableitung von *Thecosmilia* auffallend ist, so wird man zugestehen müssen, dass, wenn diese Form eine ächte *Symphyllie* ist, auch die lebende *Mussa* eine *Thecosmilia* oder umgekehrt genannt werden müsste, dass also diese Verbindung der lebenden *Symphyllien* und *Thecosmilien* nicht berechtigen kann, die jurassischen und cretacischen *Latimaeandren* mit den tertiären sich an *Mussa* und *Symphyllia* zunächst anschliessenden Arten generisch zu vereinigen.

Was nun diesen Anschluss betrifft, so ist er schon in den Formen, die REUSS und d'ACHIARDI als solche anerkennen, ein recht mangelhafter und andererseits hat, wie mir scheint, die Gattung *Mycetophyllia* genau dieselbe Wahrscheinlichkeit, die Art: *Symphyllia maeandrinoides (microlopha)* und mit ihr vereinigt die *confusa* als ihre Arten zusammenzufassen; man ist in der That fast auf Willkür angewiesen und man hat vielleicht *Symphyllia* hierfür gewählt, weil diese recent eine grössere Verbreitung hat und andre Autoren sie schon fossil in früheren Formationen zu erkennen glaubten; andererseits hat REUSS die Gattung *Mycetophyllia* in zwei anderen Typen schon früher aufgestellt, die zu dieser Gruppe keine nähere Beziehung zu haben scheinen, wie die *M. interrupta* und *multistellata* (s. Nummulitenschichten von Oberburg Taf. III, Fig. 4 und Taf. IV, Fig. 1.)

Was die *M. interrupta* betrifft, so zögere ich nicht, sie zu unserer Gruppe zu ziehen; die *M. multistellata* hat ihre unverkennbaren Beziehungen zur Gatt. *Cyathoseris* und kommt hier nicht in näheren Betracht (siehe *Cyathoseris applanata* S. 124). d'ACHIARDI rechnet zu *Symphyllia* die *S. bicarenata* und *serpentinoides*; letztere (von Laverda) hatte ich auch zu prüfen Gelegenheit und ich halte sie für eine Nachbarart der *Hydnophora longicollis* (Nummulitensch. von Oberburg Taf. IV Fig. 2a und b) und *maeandrinoides* und gehört ihrer Struktur nach zu unserer Gruppe *Hydnophyllia*; es ist gar kein Anlass die Form zu *Symphyllia* zu stellen. Was die *S. bicarenata* betrifft, so haben wir sie schon z. Th. bei der *H. scalaria* untergebracht und ihre weitere Vertheilung zu der fraglichen *Heterogyra* wird noch unten besprochen werden. d'ACHIARDI'S *Mycetophyllien* kommen ebenso noch zur Besprechung und es gilt für diese bezüglich der Gattung *Symphyllia* dasselbe, was für die *Hydnophyllia maeandrinoides* CAT. bezüglich *Mycetophyllia* gilt.

Von den *Ulophyllien*, die nicht zu unserer *Hydnophyllia* zu rechnen sind, stelle ich die *H. macrogyra*, *profunda*, weiter *Coeloria platygyra* und *grandis* zusammen und glaube, dass sie eine eigene Gruppe bilden, die gleiche Beziehungen zu *Symphyllia* und *Manicina*, die geringsten vielleicht zu *Ulophyllia* besitzen, während z. B. die *Symphyllia cristata* REUSS das meiste Recht auf *Ulophyllia* hätte. Was hierbei überall in der Bezugnahme zu lebenden Gattungen das Störende ist, das ist bei den engen Verbindungen der verschiedenen tertiären Arten untereinander und ihre klarliegende Ableitbarkeit die vollständig verwirrende Kreuzung aller Beziehungen zu den rec. Formen. Wenn wir nun dargestellt haben, wie keine derselben in vollgültigem Gewicht für die tertiären Formen in Anspruch genommen werden kann, so bleibt uns noch übrig, den inneren Zusammenhang der neuen Gattung deutlich zu stellen und sehen uns als Kern zuerst die beschriebenen Reiter Formen an. Es lassen sich zwei Entwicklungsreihen in diesen erkennen. Von der *H. eocaenica* ausgehend haben wir in unzweifelhafter Aufeinanderfolge der Uebergänge die *H. daedalea*, *scalaria*, *maeandrinoïdes* und *inaequalis*. Eine zweite Reihe kann ebenso als von der *eocaenica* ausgehend betrachtet werden; wir liessen sie mit der *valleculosa* beginnen, die in einigen Entwicklungen direkt die *eocaenica* berührt, dann in der viel stärkeren Einschaltung von kleinen thalliegenden Querkämmen und Hügeln an die *inaequalis* erinnert, aber hier einen eigenen Weg einschlägt; die Thäler sind sehr eng und gewunden und haben den Verlauf der *daedalea*: der Berührungspunkte zur vorigen Reihe ausser der *eocaenica* sind viele. Hiervon abzuleitende oder zusammenhängende Formen sind die *H. connectens* einerseits, die *curvicollis* andererseits. Die *connectens* zeigt ebenso in Thal- und Hügelbildung die Uebergänge zur *daedalea*, *scalaria* und *eocaenica*, wie solche in eigener Weise zur *valleculosa*, wobei sie in ihren Annäherungen an gewisse oberitalienische Formen (*H. limitata* und *tenera* REUSS sp.) noch ihre eigenen Arteigenschaften aufweist.

Die Reihe, die durch die *curvicollis* eingeführt wird, setzt die Eigenthümlichkeiten in der Einschaltung thalliegender Bildungen in eigner Weise fort, so dass hier einerseits eine reichere Entwicklung thalliegender Hügel als hauptsächlich thalliegender bis in grössere Tiefe mauerloser Costalsepten erreicht wird. Diese Reihe ist eng an die *inaequalis* angeschlossen als auch an die später zu besprechende *H. confusa*, sowie die *Hydnophora longicollis* aus Oberitalien. Randstücke dieser Art leiten zu der extremen Ausbildung der *mirabilis* über.

Das Schlussstück unserer Reihe ist die *H. Bellardi*, sie hat ihre Anschlüsse an die *curvicollis*; in einigen Beziehungen an die *connectens*, in anderen an die *valleculosa* und *eocaenica*.

Wenn wir nun noch hierzu die oberitalienischen Formen ziehen, so wird durch die eingetretenen mannigfachen Kreuzbeziehungen die ganze Gruppe noch fester in sich geschlossen und es erscheint als eine Unmöglichkeit, die einzelnen Vertreter herauszuscheiden und auf recente Gattungen, wenn sie ihnen auch recht nahe stehen, zu vertheilen, ohne dass das Verständniss des faunistischen Zusammenhangs und die Eigenthümlichkeit der tertiären Gruppe ganz verschwindet.

Unsere *H. eocaenica* hat ihre Vertreter in Sassello und zugleich dort Anverwandte, die in unzweideutiger Weise zur *Hydnophora maeandrinoïdes* überleiten. Die *H. daedalea* hat ihren nächsten Parallelanschluss an die *Uloph. macrogyra* REUSS, die vielleicht hierher zu ziehen ist, aber auch in den Septen viele Anklänge an *Manicina* und *Symphyllia* hat.

Die *H. scalaria* (*irradians*), die in jungen Formen wohl als *Latim. Michelottii* beschrieben wurde (nach d'ACHIARDI ist diese Form = *Maeandrina sublabyrinthica* CAT., welche unbedingt eine junge *scalaria* ist), hat in weiterer Entwicklung der Höhe ihrer Kämme ihren Uebergang zur *cristata* REUSS, die ich in der That für eine eigene Art der Gattung *Hydnophyllia* halte; sie ist nach REUSS und d'ACHIARDI eine *Latimaeandra*. An sie schliesst sich mit reicherer Entwicklung thalliegender, fast mauerloser Costalsepten und breiterer Thalmulden die *H. maeandrinoïdes* CAT. sp. (*microlopha* REUSS) an; ihre Nächstverwandte ist die *Symphyllia confusa* REUSS, die nichts anderes als eine in etwas ungleicher Weise angeweitete *Cyathoseris multisinuosa* REUSS ist; sie hat etwas die Art der Biegung der Kämme der *scalaria* und die Häufung thalliegender Costalsepten der breiteren zellenreicheren Mulden der *maeandrinoïdes*, zeigt die mannigfachsten Uebergänge zu beiden Arten, wie auch andererseits zur *H. cristata* und unserer *H. curvicollis*. Der *H. maeandrinoïdes* steht nun sowohl der *H. morchelloïdes* (nach REUSS *Latimaeandra*) sehr nahe, wie auch der Reiter *inaequalis*, die auch in Oberitalien ihre Vertreter hat; diese letzteren führen wieder zur *morchelloïdes* zurück, deren beide extremen Formen der Variabilität von REUSS wohl vereinigt sind; Unterschiede liegen nur im Auftreten längerer Kämme am Rand und damit zusammenhängend eine Rückbildung breiterer Mulden, die indessen auch zusammen vorkommen können. An die *H. morchelloïdes* schliessen sich engstens die *Latimaeandra discrepans* und *Ulophyllia acutijuga* an; erstere ist wahr-

scheinlich nur eine im Wachstum unregelmässige *morchelloides* oder *inaequalis* (siehe unten!); letztere (QUEST. T. 182 F. 43) ist eine eigene Art, die aber der *morchelloides* nahe steht und nur breitere Thäler zeigt; vielleicht worden hier bei der grossen Variabilität der Bildungen noch umfassende Vereinigungen vorgenommen werden müssen.

Von der *inaequalis* übergehend zur *curvicollis* haben wir hier zunächst die *H. longicollis* anzuschliessen, die in ihren regelmässigen medianen Theilen ausserordentlich schwer von gross entwickelten Exempl. der *morchelloides* oder *inaequalis* zu unterscheiden ist. Von Reit liegt ein grosser Korallenbrocken vor, den ich nicht näher zu bezeichnen wage und in gewisser Beziehung beide Typen vereinigt. Bei der *longicollis* wechseln eben wie bei der *valleculosa* Zellreihen mit reicher entwickelten thalliegenden Costalsepten mit solchen, die keine erkennen lassen; die *longicollis* zeigt daher randlich, wo die Kämme länger werden, sich mehr winden und verwirren, einerseits Bildungen, die nicht zu unterscheiden sind von Bruchstücken unserer *curvicollis*, andererseits solche, die den von REUSS erwähnten Typus der *Coeloria cerebriformis* (Kor. v. Oberb. Taf. IX Fig. 7, 8) deutlich aufweisen. Derselbe gehört ebenfalls hierher und erinnert in dem Verlauf der Thäler und dem offenbar geringen Auftreten thalliegender Costalsepten an die *daedalea*. Wieder zeigt sich bei der sehr vielgestaltigen *longicollis* eine Annäherung an unsere *inaequalis* in der gelegentlichen Bildung breiter, fast hügelloser Randmulden, die sich lappig überschieben und den Typus der *H. (Dimorphophyllia) lobata* REUSS sp. (Oberburg) bilden, der mir auch von Montecchio vorliegt. Das Auftreten eines Centralkeleches ist ein zufälliges; die Art ist vielleicht eine selbständige!

Oft werden diese Randmulden durch kleinere Hügelbildung unterabgetheilt, die sich aus den fast mauerlosen Costalsepten entwickeln und es entstehen Formen, wie sie unsere Fig. 8 Taf. III zeigt. Trotzdem diese so sehr der *H. mirabilis* (Taf. III Fig. 9) ähnelt, ist sie doch an einem Stock der *H. curvicollis* Fig. 5 u. 7, der durch die ausserordentlich verschiedene Oberfläche sich an die *H. longicollis* anschliesst und wiederum von anderer Seite die Verbindung zur *inaequalis* herstellt.

Sowohl die *H. valleculosa* als auch die *connectens* haben ihre nahen Verwandten in Oberitalien, sowohl in der *Latimacandra tenera* als *limitata* REUSS; diese Formen, bei denen ein grosser Theil der Kelche rings durch gleichhohe Kämme umschlossen ist, während andre „zerfliessen“, sind nicht etwa generisch zu trennen, da von den verschiedensten Seiten, besonders der *daedalea* und *eocaenica* hierzu Uebergänge vorliegen, dies überhaupt, wie ein Blick auf die Gattungen *Maeandrina* und *Coeloria* lehrt, kein so wichtiges Merkmal sein kann. Die in Rede stehenden Arten zeigen auch öfters im Verlauf ihrer Thäler eine so ausgesprochene maeandrinische Windung als auch eine stärkere Reduktion der thalliegenden Querhügelchen, dass man hier eine vollständige Parallelbildung zu *Maeandrina* und *Coeloria* vor sich hat. Das Gleiche haben wir auch für die mit stärkeren Säulchen ausgestattete *H. Bellardii* betont, die in einer Varietät von Sassello von MILNE-EDWARDS geradezu als *Maeandrina* bestimmt worden ist, aber zweifellos hierher gehört. Die Uebergänge zur Gattung *Maeandrina* einerseits und überhaupt der enge Anschluss der *Hydnophora* an *Maeandrina* und *Coeloria* machen es daher wahrscheinlich, dass dieselben in dieser grossen Gruppe, die so allgemeine Charaktere und grosse Variabilität zeigt, ihre Vorfahren haben. Dagegen spräche das Vorkommen von *Leptorien* in der Kreide; aber es sind die letzteren durchaus in ihrem Anschluss noch nicht sicher gestellt, wenn auch die Bildung der Kämme und des Säulchens sehr dafür zu sprechen scheinen; was man hierauf geben kann, haben wir betont und erinnern hierfür an *Pachyseris* die Möglichkeit ähnlicher Convergenzformen im Anschluss an Thamnastracinen mit dichten Septen.

Auf einen Hauptcharakter dieser Gruppe müssen wir noch im Folgenden aufmerksam machen.

Wir haben bei der *H. scalaria* das einseitige Auftreten von Furchen auf den Höhen der Kämme besprochen; diese Furchen sind bekleidet mit typischer Theka und bezeichnen eine Aussenwandbildung im Innern des Stockes. Bei der *scalaria* und anderen hierher gehörigen Arten tritt dieselbe auch sehr oft in Verbindung mit der gemeinsamen Aussenwand, also randlich, auf und es ist wenigstens hier nicht immer zu unterscheiden, ob auch an den Stellen, wo im Innern des Stockes ein kleines Stückchen Theka auftritt, nicht ursprünglich eine scheinbare Randeinfaltung der Theka stattgefunden hat, die sich später wieder schloss, was wir schon bemerkten. Der Ausdruck „Randeinfaltung“ ist nur ein bildlicher; die Aufeinanderfolge ist diese: bei den randlich auslaufenden Zellreihen ist an der Stelle der Kämme aussen eine Längsfalte, die sich am Oberrand der Coenothek in einer Einbuchtung zeigt. Diese zurückbleibende Stelle des Wachstums stimmt mit der Tendenz der einzelnen

selbstständigen Zellencomplexe sich von einander zu trennen; es wird dieselbe hier auch oberflächlich erreicht (natürlich im Zusammenhang mit der gemeinsamen Theka) durch Bildung von einer niedrigen doppelten Aussenwand auf der Kante einheitlicher Kämme; von der Stelle an, wo diese Bildung eintritt, wird die Trennung nach der Coenothek bei dem Weiterwachsthum immer stärker und es erscheint die geringste Einfaltung im Innern des Stockes als der jüngste Theil, während wahrscheinlich die Bildung divergent nach aussen und innen fortschreitet, mehr aber nach aussen, so dass hier der relativ am meisten vorgeschrittene Theil vorliegt. Dass dies die Folge einer Concurrenz im Wachsthum ist, die bei den Colonieen der Pflanzenthiere nicht in Erstaunen setzen kann, zeigt die erwähnte Thatsache, dass sich ganz selten die beiden getrennten Complexe das Gleichgewicht halten, d. i. die Seitenkanten der Furche gleich hoch sind; meist ist eine höher als die andere und das oft in einem ganz ungleichen Maasse, wobei eine starke Höhenwucherung des einen und ein Zurückbleiben des andern eintreten kann (Fig. 1, Taf. II). Hierbei ist oft zu beobachten, wie einzelne Kelche von der neugebildeten Aussenwand überzogen werden, also abgestorben sein mussten, andererseits schliessen sich nach einer starken Einfaltung die Kelche wieder aneinander, wenn ein Theil der abgeschnürten Parthie den äusseren Bedingungen nach wieder vorwärts kommt. Ganz umfassend haben wir das Auftreten einseitig entwickelter Aussenwandzüge bei der Gattung *Mycoseris* beobachtet und diese Bildungen dort Störungsrücken genannt; es treten mit denselben fast immer terrassenartige, oft parallele Erhebungen der Stockoberfläche mit nachfolgenden Ueberwucherungen ein, die in ihrer Entstehung mit einer streifenartigen Unterbrechung der Septen beginnen; hier könnte man sie auch für streifenweise Verwundungen darüber hin schwimmender Thiere halten (etwa der Flossenstacheln von Fischen), wonach der am günstigsten exponirte Theil des Stockes sich am raschesten erholte, der zurückbleibende immer mehr in Nachtheil käme. Da das Auftreten des bicarenaten Typus meist einseitig ist, wäre es möglich, solche Trennungen auf einseitig aussergewöhnlich günstige, andererseits sehr ungünstige Ernährungs- und Lebensbedingungen zurückzuführen. Jedenfalls ist dies Auftreten selten ein regelmässiges; meist treten Unterschiede im Wachsthum der Oberfläche (zugleich Verschiebungen der Wurzelbildung) ein, worauf ich zum Verständniss des Folgenden besonders aufmerksam machen will.

Es werden so randlich oft Zellencomplexe, ja sogar einzelne Zellreihen und selbst einzelne Zellen abgeschnürt; letztere beiden Fälle habe ich auch bei der *scalaria* und einer *cristata* mitten im Stock beobachten können, wobei eine seltsame seitliche Neubildung der Wurzel zu bemerken war, so dass man annehmen kann, der Stock sei an der alten Wurzel abgebrochen gewesen. An diesem Stocke erheben sich also von der Oberfläche mit ganz niedriger Aussenwandbildung ein einzelner runder Kelch, ein Aestchen mit zwei zerfliessenden Kelchen und eine Reihe mit vier Zellen; bei dem Einzelkelche liess sich in 3 Fällen der theilweise, einseitige Zusammenhang der alten Stocksepten mit denen der neuen Knospe nachweisen; es liegt keine Verwechslung etwa mit einem aufgewachsenen Einzelkelch einer fremden Koralle vor.

Gleiches, sowie den deutlich bicarenaten Typus haben wir bei der *H. morchelloides* und den nächstverwandten beobachten können; schon REUSS erwähnt hier die Furche auf der Kante und es ist die *Maandrina bicarenata* CATULLO, die d'ACHIARDI zum Typus seiner *Symphyllia bicarenata* gemacht, geradezu auf die *H. morchelloides* zu beziehen. In ähnlicher Weise ist die *H. discrepans* REUSS von der *morchelloides* oder *inaequalis* abzuleiten, wie aus der REUSS'schen Figur Pal. Stud. I. Taf. VII, Fig. V die Einfaltung deutlich ersichtlich ist; die grosse Mulde ohne Hügel gehört sicher zu den extremen Bildungen der *inaequalis*.

Zwei Haupterscheinungen schliessen sich nun an die skizzirten an, dieselben in grösserem Maasse zusammenfassend. Das eine ist das gänzliche Zurückbleiben eines randgelegenen Theiles um einen grossen Theil des Stockes herum. Es erscheint dann der obere Theil des Stockes straussartig aus dem unteren hervorgeknospt, oft stehen die Septen der höher liegenden Etage ohne Aussenwandbildung mit denen der tieferen in direkt fortsetzender Verbindung, die wie eine Bruchfläche aussieht; eine Abbildung davon findet sich in CAT.: Corall. foss. Taf. X, Fig. 1a (*Hydnophyllia* = *Lobophyllia formosissima*). Diese Art Bildung kenne ich sowohl von der *scalaria* als von der *confusa* und *mazandrinoide* (*microtopha*); bei letzteren öfter in 3–4 facher partieller Uebereinanderfolge, wobei auch randlich einzelne Kelche abgeschnürt werden.

Die zweite extreme Haupterscheinung ist, dass eben bei solch unregelmässig durch eine Störung im Wachsthum von einem Grundstock stark erhobenen Parthieen die in der Erhebung begründeten selbständigen Abzweigungsbestrebungen (mit oft starken Stockumbiegungen und Fussverlagerungen) sich auch innerhalb derselben bekunden und Gruppen von kleineren Stockab-

schnürungen aufspriessen. Wie dies schon bei einem Ex. der *scalaria* inmitten des Stockes zu beobachten war, so tritt dies noch stärker bei unregelmässig gewachsenen Stöcken der *maeandrinoides* CAT. und *confusa* REUSS hervor. Von ersterer Art liegt vom Mte. Viale ein Exemplar vor, wo auf der einen Seite eine Erhebung von 5 halbverschmolzenen Einzel- und Doppelkelchen zu bemerken ist; bei einem Exemplar der *confusa (multisinuosa)* von Montecchio knospen ebenso drei Doppelkelche aus dem deutlich erkennbaren und bestimmbar, ganz heterogen gestalteten Grundstock, deren externe Theka in die gemeinsame des Gesamtstockes übergeht. Wenn man diese Stücke ohne den Grundstock gefunden hätte, so würde man dieselben unbedenklich als die *Mussa heterophylla* REUSS (Pal. Stud. I, Taf. II, Fig. 2) aus den Castelgombertoschichten bestimmen müssen. Beschreibung und Abbildung dieser Form lassen gar keinen Zweifel, dass sie ein „mussoides“ Theilstück einer *maeandrinoides (microlopha)* ist; sehr ähnlich sind auch noch die mussoiden Bildungen der sp. *scalaria (irradians)*, wohin sie vielleicht noch gehören könnte.

Nicht nur von diesen Arten sind die „mussoiden“ Bildungen bekannt, sondern auch von der *inaequalis* und *morchelloides*. Beide haben das höchste Interesse für die Erkenntniss der Eigenschaften dieser Gruppe. Bei letzterer zeigt sich oft ein starkes Zurückbleiben eines Kelchabschnittes mit gelegentlicher Verbiegung des Stockwachsthums in Bezug auf den Fuss, daneben ein Selbstständigwerden von Kelchgruppen und Einzelkelchen mit theilweise nachträglicher Verschmelzung. Es ist dies die in grossem Wechsel der Form auftretende REUSS'sche Gattung *Heterogyra lobata*, deren Diagnose noch DUNCAN in seiner Revision anerkennt.

Bei REUSS spielt die Frage nach dem jüngeren und älteren Theile der Stöcke eine verhängnissvolle Rolle. Ausreichende hierher zu beziehende biologische Notizen stehen mir hierüber leider nicht zur Verfügung; hier ist aber sicher die Frage zu einem grossen Theil dahin zu entscheiden, dass die anomalen Knospen, die natürlich sonst den jüngsten Theil darstellen, im Alter doch nicht jünger sind, als der nur im Wachstum zurückgebliebene Theil, der getrennt von den Knospen fortwächst. Wenn nun schon dies der Fall ist, um wie viel mehr muss es der Fall sein, wenn die durch die Aussenwandeneinfaltung getrennten Stücke gleichmässig fortwachsen, der eine Theil sogar wieder zu einer gleichmässigen Stockoberfläche verschmilzt*), der andere Theil freier bleibt; dieser letztere ist im Verhältniss zu dem verschmolzenen Theil nicht an tiefer Stelle „basal“ hervorgesprosst und an jenem vermeintlich älteren Stock eine „jüngere“ Knospe, die bisweilen noch klein ist oder auch stärker wächst, sondern ist nach unserer Deutung nur mehr oder weniger im Wachstum zurückgeblieben; die Bildung solcher Knospen findet ja auch nie „basal“ statt, sondern immer superficiell, wie es auch nicht erwähnt und nachgewiesen ist, dass die Weichtheile der *Astraciden* und anderer Polypen den Stock von aussen bis an die Basis überziehen, was ja unbedingt der Fall sein müsste**). Zu diesen Verbildungen rechne ich auch noch die *Mycetophyllia (?) multilamellosa*, Corall. fossili Pt. II. Taf. XII. Fig. 5, wage aber der unzulänglichen Abbildung wegen nicht zu entscheiden, wohin sie gehört.

In die Nähe der *morchelloides* oder *inaequalis* gehört ein im Münch. pal. Mus. befindlicher „mussoid“ verunstalteter Stock, auf den bezüglich der Art der Knospung die Beschreibung gilt, die REUSS von der *Latimaecandra dimorpha* gibt; die letztere ist demselben ausserordentlich ähnlich, jedoch fehlen ihr die Beziehungen zur *inaequalis*. Auf einem Reiter Exemplar der *H. inaequalis* v. GÜMBEL finden sich zwei Knospen in vollständiger Gleichheit der Sprossung mit dem Exemplar aus den Castelgombertoschichten, das aber deren eine zehnfache Zahl hat, die bei einer ziemlich unregelmässigen Oberfläche doch eine annähernd gleiche Höhe haben. Ein anderes Exemplar von Reit zeigt vier Parallelzüge scheinbar mit der Theka nicht zusammenhängender Aussenwandeneinfaltungen in ihrer Länge bis zu 1 dm, in ihrer grössten Breite = 1 cm. Der *Latimaecandra dimorpha* REUSS messe ich auch keine eigne Bedeutung zu; die reguläre Form, der sie angehört, ist, wie mir scheint, eine der *L. connectens* oder *limitata* ähnliche Koralle, die allerdings ihre deutlichen Beziehungen zur *morchelloides* und *inaequalis* haben muss; vielleicht gehört auch hierher die *Symph. bicarenata* d'ACHARDI l. c. Pt. II, Taf. VIII, Fig. 9.

*) Hierbei ist mit grosser Vorsicht zu operiren, indem ganz freie Kelch- und Zellreihen mit mehr oder weniger stark ausgeprägten „bicarenatem“ Typus zu dem Begriff einer allmäligen Verschmelzung überleiten können.

**) Aehnliche Bildungen, die hierher gehören und die Gattungsdiagnosen in der gleichen Weise beeinflussen würden, habe ich auch an einer rec. *Prionastraea* der zool. Sammlung in München beobachtet; auch hier ein *Heterogyrastadium*.

4. Astracaceen.

Heliastrea Guettardi DEFRANCE sp.

Astraea — Diction. des Sciences nat. T. XLII pag. 379 (1826).

— — MICHELIN, Iconographie, Taf. XII Fig. 3, S. 58.

Heliastrea G., MILNE-EDWARDS, Coralliaires Bd. II S. 461 (Bordeaux, Turin, Dego)
(U. Miocän — Ob. Oligocän).

— — REUSS, Pal. Stud. II, S. 33 Taf. XXIII Fig. 1 u. 2 (Crosara).

— — d'ACHIARDI, Stud. comparat. (Turin, Dego u. Sassello, Crosara u. Laverda).

Die nicht sehr zahlreich vorhandenen Stöcke und Fragmente sind zum Theil flach mit leicht gewölbter Oberfläche, zum Theil sind sie auch etwas massiger entwickelt. Der Durchmesser der Sterne ist ziemlich gleich (1 cm.); sie sind meist ganz rund und höchst gleichmässig entwickelt, wie dies auch von Vergleichsexemplaren von Sassello, ebenso den Beschreibungen von MICHELIN und MILNE-EDWARDS nach gilt. Dem gegenüber ist das Schwanken des Zeldurchmessers bei der *H. Guettardi* REUSS (l. c. Taf. 23) zwischen 9 und 18 mm. sehr bedenklich und es scheint die Form nur im beschränkten Sinne der Art anzugehören. Zu den ausreichenden Beschreibungen der Autoren ist sonst nichts mehr zuzufügen.

Heliastrea inaequata GÜMBEL, Taf. IV Fig. 20.

— v. GÜMBEL, Geogn. Beschreibung. S. 166 Polypi Nr. 8.

„Verwandt mit *Astraea Guettardi*, ist jedoch in allen Theilen um die Hälfte kleiner; der Stern besitzt 24—36 ungleiche Leisten (4 Cyclen, der letzte unvollständig) von dreierlei Stärke.“

Diese Art ist eine der häufigsten in Reit; ihre Stöcke sind flach bis massig, es sind Fragmente vorhanden von mehr als 2 cbdm. Volum, deren Stock-Grösse wohl das 2—3fache betragen haben mag.

Zu dem Verhalten der Zellen ist noch hinzuzufügen, dass die Zellen ziemlich dicht gedrängt (durchschnittlich $\frac{3}{4}$ mm. von einander entfernt, oft sogar in Contact), dass sie fast nie ganz rund, sondern länglich verzogen und ungleich sind; stellenweise sind sie noch kleiner als 5 mm.

Heliastrea Bouéana REUSS.

— Nummul.-Schichten v. Oberburg. S. 22, Taf. V Fig. 5.

— Pal. Stud. I, II und III (s. Register).

Diese Art ist nur in wenigen Bruchstücken vertreten; sie hat zu *Heliastrea inaequata* den engsten faunistischen Anschluss, unterscheidet sich aber, wie es scheint, von ihr durch die weiter entfernten Zellen, die durchgängig nicht viel, aber merklich kleiner sind.

Cyathomorpha Rochettina MICHELIN sp. Taf. III Fig. 17—19.

Astraea Rochettina MICH. Iconogr. S. 58 Taf. XII Fig. 2.

— — CATULLO, Antozoi fossili delle Venezie S. 57 Taf. XII Fig. 1.

Heliastrea — MILNE-EDWARDS Cor. II. S. 462.

— — d'ACHIARDI, St. comp. S. 14 Taf. I. Fig. 12 u. 13.

— *Guettardi* REUSS, Pal. Stud. II. Taf. XXIII Fig. 1 (siehe oben).

Cyathomorpha gregaria u. *conglobata* REUSS, Pal. Stud. II. Taf. XXII Fig. 4 S. 31—33.

Die von REUSS zu dieser Gattung gestellten Formen rechnet d'ACHIARDI fast ausnahmslos zum Genus *Brachyphyllia*; beide Genera hält in

seiner Revision für berechtigt und nach dem mir vorliegenden Kreidematerial muss man in Hinsicht auf die Vertreter der *Brachyphyllia* in den Gosauschichten die beiden Gattungen schon auseinander halten, wenn auch die Annäherung eine bedeutende ist.

Dann muss man aber d'ACHIARDI entschieden beistimmen, dass die von REUSS unter *Cyathomorpha* und *Brachyphyllia* vertheilten Vertreter der Castalgomberto- und Crosaraschichten einer Gattung angehören und wenn wir sie zu *Cyathomorpha* rechnen, so geschieht dies aus dem Umstand, dass diese Gattung eben für die Formen aus diesen Schichten aufgestellt ist *). Nach den Reiter Vertretern hätten wir dort sowohl die *Cyathomorpha conglobata* als *gregaria* zu nennen; dann wäre in zweiter Linie die *Brachyphyllia umbellata* als untrennbar von den vorhergehenden Arten anzuführen.

Die Prüfung eines umfangreichen Crosara-Materials des Pal. Mus. in München erlaubt in diese Gruppe in annähernd genügender Weise Ordnung zu bringen. Es gilt für dieselbe etwas ganz Aehnliches, wie für *Hydnophyllia* und *Mycetoseris*, indem ein ausserordentlicher Wechsel der oberen und unteren Oberfläche der Stöcke je nach dem Standort und der Bevorzugung des Wachstums einzelner Theile sich zeigt. Es wechseln hier stark incrustirende Formen mit ganz flachen mehrfüssigen und allmählich sich verbreiternden, mit einem einfachen Fuss versehenen, typisch astraeoidischen Stöcken, ganz wie bei *Mycetoseris pseudomacandra* Rss. spec. Mit dieser Selbstständigkeit einzelner Theile in der Wurzelbildung, der Abtrennung einzelner Partien von einer gemeinsamen Aussenwand ging bei *Mycetoseris* und *Hydnophyllia* (wenn auch hier typisch incrustirende Formen fehlen) ein Hang zur Selbstständigmachung einzelner Theile der Oberfläche Hand in Hand, der sich in Störungsrücken mit Aussenwandbildung und dem mussoiden Stadium zu erkennen gab. Ganz ähnliche Bildungen existiren bei vorliegender Gattung und haben zu Artentrennungen Anlass gegeben. Die Erscheinung ist aber hier weniger auffällig, weil hier die Kelche nicht ausser dem Confluenzzusammenhang herauszutreten haben, so zu sagen, die bicarinate Form zwischen den Einzelkelchen „Gesetz“ ist; jedoch zeigt sich auch hier die excessiv einseitige Entwicklung einzelner Theilkelche zum Hauptstock oder umgekehrt, entweder im Zusammenhang von Kelchen oder auch von isolirten; im ersteren Falle sehen wir auch neue Incrustationen auf alten astraeoidischen Formen, wie im anderen Extrem neue calycinale Knospungen auf alten Kelchen zu erkennen sind und das stets mit starker Neubildung der Aussenwand; auch treten die neuen Knospen wieder für sich in engsten Zusammenhang, indem die starken kragenartigen Ringe der Theken mit einander verschmelzen. Zu bemerken ist die oft sehr verschiedene Art der Berippung bei diesem Wechsel der Aussenwand, so dass oft die Rippen der drei REUSS'schen Arten an einem Stocke sich befinden.

Ich kann daher nur zwei Gruppen dieser Gattung anerkennen, die in ihren Unregelmässigkeiten vollständige Parallelbildungen zeigen und unter sich wieder ausserordentlich nahe verbunden sind. Die eine Gruppe ist die der *Cyathomorpha gregaria*, an die sich die nicht selbstständige Ausbildung der *umbellata* und (*Lobo-*

*) An m. Ein Hauptstrukturunterschied scheint zu sein, dass bei *Brachyphyllia* die Exothekaltraversen heliastreenartig entwickelt sind, während bei *Cyathomorpha* die Intercostalzwischenräume bis auf wenige Lücken massiv erfüllt sind; so nach einem grossen Exemplar der *Brachyphyllia* spec. der geogn. Sammlung des Oberbergamtes. (Hallthurn).

phyllia succincta CAT. sp. anschliesst *), die andere Gruppe ist die *conglobata*, wobei die Parallelbildung zur *C. umbellata* in der *Cyathomorpha affinis* CAT. spec. zu sehen ist. Die Reiter Formen rechne ich zur *Rochettina (conglobata)* und reihe auch eine Form an, wo jede Furche zwischen den Kelchen verschwunden ist.

Alle Vertreter zeigen ausserordentlich starke, treppenförmige Absätze der gemeinsamen Aussenwand und weiterhin typische Epithek. Zur Beurtheilung der Verhältnisse gehen wir etwas näher auf die Struktur ein. Das Kelchinnere ist ziemlich reichlich mit Traversen versehen, die in der in Fig. 19 Taf. III dargestellten Weise verlaufen und bis in die Zwischenräume des Gewebes der Columella vordringen; an ihrer externen Endigung verdicken sie sich allmählich und gehen so in die Mauer über; während der untere Rand meist regelmässig gerundet ist, zeigt der obere die Unregelmässigkeiten eines wechselnden Zuwachses d. i. Anlagerung des Stereoplasmas von oben. Der Beginn der Mauer ist auch hier, wie überall, angedeutet durch die Divergenzlinie der trabecularen Körnelung. Die Mauer ist im Innern vollständig dicht und zeigt bei Spaltungen dicke homogene Kalklamellen, die die interseptalen Zwischenräume vollständig ausfüllen, d. i. im Raum den Endothekaltraversen entsprechen; wie letztere drücken sie die Körnelung und Zuwachstreifen der Septen auf ihren Seitenflächen ab. Am Rande der gemeinsamen Externwand zeigen sich nun meist schmitzenartige Hohlräume, die im Bogen nach unten gerichtet sind und deren oberer und unterer Rand nach oben convex ist; dies sind Hohlräume, wie sie sich zwischen „Exothekaltraversen“ vorfinden und konnte ich feststellen, dass sie zum Theil in die intercostalen Hohlräume zwischen ächten Exothekaltraversen ausmünden**). Diese sind nämlich bei dieser Gattung sehr reichlich und wechselnd entwickelt und es zeigen sich hier die verschiedensten morphologischen Umänderungen; ihr einfachstes Auftreten ist (Fig. 7) eine einfache nach oben convexe bogenartige Verbindung der Costen; dann geht weiter der Bogen continuirlich über mehrere Costen hinweg oder sie verbinden sich in langen Reihen, den kragenartigen und treppenartigen Absätzen der Theka parallel laufend. Ganz gleich zeigen sie sich im Fuss, wo ebenso dicke Halbringe der Theka mit regellosen Halb- ringen, die aus typischen Exothekaltraversen bestehen, abwechseln, wie wir es in genau derselben Weise bei *Trochoseris*, *Myctoseris*, *Leptophyllia*, *Circophyllia*, *Hydnophyllia* erwähnen konnten. Wir haben hier in aller Deutlichkeit der Uebergänge den Beweis, dass die treppenförmigen Absätze der Theka traversale Bildungen sind. Bei stärkerer Rückbildung der Absätze und einheitlicherem Hervortreten der Theka kommen wir zu der bei den in Rede stehenden Arten häufig zu verzeichnenden ringförmigen, fadenartigen Sculptur derselben, die wir auch sonst zu erwähnen Gelegenheit hatten.

Eine weitere Modification des Verhältnisses ist, dass die treppenförmigen Absätze meist gehäuft auftreten und so die verdickten kragenartigen Endigungen derselben, von denen jede für sich quergestreift ist, in dichter Ueberlagerung die typische Epithek erzeugen, die wir schon mehrfach Gelegenheit hatten, strukturell (*Madrepora astracoides*) aus der Theka ableiten zu können; dieselbe tritt auch im Anschluss an die Fäden der Aussenwand als eine Anhäufung derselben auf. Insofern wäre die Epithek wie die unteren Endigungen der Theka von den Exothekaltraversen abzuleiten und es zeigen sich auch in der That bei *Thecosmilien* und *Montlivaultien* des Jura und der Kreide, bei denen die eigentliche Theka fehlt, die deutlichsten Ableitungen von den Exothekaltraversen. Diese Epithek wird dann gebildet von einer senkrechten Kalkverbindung der verschiedenen dicht übereinander folgenden externen Endigungen der Traversenringe; solche Auflagerungen von Stereoplasma auf die Traversen haben wir in dem merkwürdigen Falle bei *Hydnophyllia* als synaptikuläre erkannt und haben dort gesehen, wie auch hier gleiche Bildungen die Stelle der Mauer bezeichnen. Dort zeigte sich eben das Verhältniss, dass die gleichen interseptalen Ausfüllungsgebilde (Synapticulotraversen), die im Innern der Zellen vorkommen, an der Trabeculardivergenzlinie in verstärktem Maasse die internen Mauern selbst bildete (siehe Weiteres bei der Gattung *Parasmilia*). Auch hier bei der äusseren gemeinsamen Theka sind wir zugleich ver-

*) Auch die *Lobophyllia granulosa* MICHEL. Iconogr. Taf. 11 Fig. 1 gehört hierher (s. M.-Edw. Cor. II. 481) wie auch v. GÜMBEL die für sich unbestimmbaren Durchschnitte dieser Arten von Haering als *Lobophyllia* spec. (Geogn. Beschreibung I. c. S. 671) anführt.

***) d'ACHIARDI lässt Stud. Comp. Taf. I Fig. 12 b ähnliche Bildungen darstellen (*Hel. Rochettina*), die aber hier, wie es scheint, auch in den Intermauern vorkommen.

sucht, die Haupt-Wandlagen, die nach aussen abzweigend die Exothekaltraversen tragen, in Bezug auf die mit den Exothekaltraversen vergleichbare untere kragenartige Endigung als synaptikulo-traversal anzusehen, trotzdem es den Anschein hat, als ob dieselbe nur eine mehr senkrecht ausgedehnte traversale Bildung sei, gegen die sich die kleineren Traversen seitlich verhalten, wie dies ja bei Traversen meist der Fall ist, dass senkrechte, lang gezogene mit mehr wagrechten sich mischen. So erscheinen auch die kleineren Ringe von Exothekaltraversen als beginnende Thekalringe und es würde so die Mauer sowohl auf die Synaptikel, als auf Synaptikulo-traversen, als auf Traversen beziehbar, die doch bei allen Korallen in ihrer äusseren Erscheinung eine so einheitliche ist. Andererseits haben wir bei *Circophyllia* gesehen, dass Thekalringe und Epithek deutlich mit dem Zuwachs der Costen (also auch der Septen) zusammenhängen und in ihrem Continuum auch gelegentlich als Exothekaltraversen erscheinen, die dann auch mit dem Zuwachs der Septen in näherem Zusammenhang stehen müssten. Sodann wäre zu folgern, dass zwischen Synaptikeln und Traversen ein grundsätzlicher Unterschied nicht bestehen könne, da ja auch die ersteren Zuwachsbildungen der Septen selbst sind; hierdurch könnte die eigenthümliche Verbindungsbildung der „Synaptikulo-traversen“ entstehen, welche zeigt, dass das Synaptikel nur die in den freien Theil hereinragende Querverbindung der Septen ist, deren „basaler“ Theil das Travers ist. In dieser Beziehung ist der Parallelismus interessant, der zwischen Synaptikeln und Traversen einerseits zwischen den Septen, und den Trabekeln und Trabecularzuwachscuren andererseits innerhalb der Septen existirt, wenn auch ein direkter Zusammenhang nicht nachweisbar oder auch wahrscheinlich ist, da beide Bildungen nur demselben mechanischen Princip dienen; letzteres liegt auch der Bildung der rein costalgestreiften „Theka“ und der rein quergestreiften „Epithek“ zu Grunde und es bestehen hier ebensowenig wie zwischen Synaptikeln und Traversen histologische, vielmehr rein morphologische Unterscheidungen (s. *Parasmilia*).

Heterastraea tenuilamellosa GÜMBEL sp. nov. gen.

— Geogn. Beschreibung des bayr. Alpengebirges. Verstein. der Reiter Schichten, Polypi Nr. 11.

Die zu dieser Gattung gehörigen Formen sind von REUSS alle zu *Isastraea* gerechnet worden, worüber unten Näheres folgt; d'ACHIARDI rechnet die italienischen Vertreter zu *Prionastraea*, wie schon v. GÜMBEL die bayerischen. Nach den umfassenden Beschreibungen und Veröffentlichungen einer grösseren Formenreihe dieser letzteren Gattung durch KLUNZINGER kann auch diese Gattung nicht mehr in Betracht kommen, besonders da ich an den zahlreichen Exemplaren nirgends eine Spur einer intracalycinalen Knospung wahrnehmen konnte; dieselbe erfolgt unzweideutig extracalycinal. Die Kelche sind fast alle oberflächlich durch eine geringe Furche getrennt, welche Trennung in der Tiefe meist bedeutender ist; die Kelche verschmelzen oberflächlich, also direkt mit ihren kurzen Rippenzacken; ganz selten wird die Furche tiefer und man kann von typischen Septocostal-zwischenräumen reden. Dies Verhalten ist also wechselnd und es sind stets beim Längsschliff zwischen den Kelchröhren grössere Zwischenräume zu bemerken, die durch ziemlich dicht und regelmässig folgende kragenartige Verbindungen der Theka benachbarter Kelche unterbrochen werden (vgl. im Bild die *Stylina* (?) *fasciculata* REUSS, Pal. Stud. I, Taf. V, Fig. 1). Diese Kragen tragen Costalstreifung und ausserdem gering entwickelte Perithek; sie bilden den Boden der extracalyculären Zacken. Dies ist eine grundsätzliche Unterscheidung vom gen. *Isastraea*.

Die vorliegende Art steht der *Isastraea elegans* REUSS, (Pal. Stud. III, Taf. XLV, Fig. 2 u. 3) sehr nahe, bildet mächtige säulenartige Knollen mit regelmässig und verzerrt polygonalen Sternen von durchschnittlich 5 mm diam. Die Septen sind in vier ganzen Cyclen und einem sehr reducirten und unvollständigen fünften Cyclus entwickelt, zeigen ein verlängertes blattartiges bis papillöses Säulchen und reichliche Endothek.

Heterastraea Michellotina, CATULLO sp. Taf. IV, Fig. 26.

— *Antozoari fossili* delle Venezie S. 60 Taf. XIII, Fig. 2.

Isastraea affinis REUSS, Pal. Stud. I. Taf. XIII, Fig. 2.

Prionastraea Michellottina d'ACHIARDI, Corallari fossili (Stud. comp.) S. 70.

— *subregularis* v. GÜMBEL, Geogn. Besch. des bayr. Alpengebirgs. Verstein. der Reiter Schichten. Polypi Nr. 10.

Zur genaueren Beschreibung dieser vielseitig bekannten Form ist nichts Weiteres beizufügen, als dass die Sterne in ihrer Grösse, Form und Tiefe bedeutend wechseln und an tief gelegenen Stellen des unregelmässig höckerigen Stockes sehr reducirt sein können. Meist sind die Stöcke flach astraeoidisch; die innere Struktur verhält sich genau wie bei voriger Art.

Heterastraea ovalis GÜMBEL spec. Taf. IV, Fig. 21, 24 u. 25.

— Geogn. Besch. des bayr. Alpengebirges. Reiter Schichten S. 666, Polypi Nr. 19.

Es ist dies neben der *Heliastraea inaequata* v. GÜMBEL die häufigste der Reiter Korallen; es sind rundlich säulenförmige Knollen bis 2 dm Höhe und 5 cm diam.; sie schliessen sich in jeder Gestaltentwicklung den vorigen Arten an. „Polypiten aneinander gedrängt, cylindrisch, gegen den Stern nur wenig aufragend, aussen fast gleichmässig in der Länge gestreift. Sterne meist länglich rund, stark vertieft mit 48 Sternleisten dreierlei Ordnung“ (v. GÜMBEL, l. c. S. 666). Bezüglich des Anschlusses an die vorigen Arten ist zu bemerken, dass die Sterne auch öfters subpolygonal werden, wie bei jenen auch der ovale Umriss vorkommt, so wie ein gelegentliches Auftreten einer stärkeren Furche zwischen den Zellen und stärkere Costalseptenentwicklung in diesem Sinne verwerthbar dort vermerkt wurde.

Die innere Struktur des Stockes zeigt ebenso fast keine Unterschiede; sie wird nur undeutlicher durch die stärkeren Kalkablagerungen in der Tiefe und das Steinartige der Stöcke. Zwischen den Zellen der Oberfläche zeigt sich öfters dem Auftreten der Exothekaltraversen gemäss eine streifenartige Epithelbildung, die bei den vorigen Arten hier und da eine oberflächliche Verschmelzung der Zellen hervorbringt. Die Stöcke haben eine äusserliche Aehnlichkeit in der Art des Wachstums und den Zellen mit der *Phyllangia alveolaris* CAT. spec. aus den Castelgombertoschichten, welche Struktur aber nicht deutlich ermittelt werden konnte, wie überhaupt die Beziehungen dieser Formen zum recenten Genus *Phyllangia*; bei den Reiter Arten war ich dieser Untersuchung, zu der das recente Vergleichsmaterial fehlte, durch den deutlichen Anschluss an die beiden vorhergehenden Arten überhoben. Jedenfalls ist unsere Art in den Castelgombertoschichten vertreten. Figur 25 stellt eine mehr heliastreenartige Varietät derselben dar.

Bemerkungen zur Gattung Heterastraea.

Unsere Reihe stellt sich in Betreff der Oberfläche in eine Parallele zur Gattung *Leptastraea*; diese kann aber in Bezug auf die innere Struktur nicht in Betracht kommen; hierin liegen Beziehungen zu *Solenastraea* vor, die wieder nicht auf Zellverbindung und Oberfläche passen. Wir stellen daher für diese Formen der Gattung *Heterastraea* nachfolgende Diagnose auf: Stöcke lagerartig, zuweilen mit stark säulenförmigen Erhebungen; Unterseite thekal gestreift und nach den Randzellen gefaltet; Zellen der Oberfläche polygonal bis rundlich, dicht gedrängt und weiter auseinanderstehend. Bei der einen Art findet zwischen denselben eine epithekale Bildung statt, die auch gelegentlich die Zellen bei der anderen Art verschmelzen lässt. Exothek neben kragenartigen Ver-

bindungen der Zellen stark entwickelt; Mauer, Septen und Exothek vollständig dicht und gelegentlich steinartig verdickt, Endothek sehr reichlich. Septen bis zu 4 Cyclen entwickelt, Säulchen oben papillös, in der Tiefe schwammig; Knospung extracalycular; nächster Anschluss im System an *Heliastrea*, *Leptastrea* und *Solenastrea*. Der Name *Heterastrea* beziehe sich auf die verschiedene Form der Zellen bei beiden Untergruppen.

Stylocoenia taurinensis MICH. sp.

Astraea taurinensis MICH., Iconographie S. 62 Taf. 13 Fig. 3.

Stylocoenia taurinensis MILNE-EDWARDS, Coralliaires II. 254

— — REUSS, Nummulitensch. v. Oberburg, Taf. V Fig. 2.

— — — Pal. Stud. I, II und III.

— — d'ACHIARDI, Stud. compar. S. 69 (= *Astraea bistellata* CATULLO l. c. Taf. VII Fig. 4).

— — Corall. foss. 1866 pag. 45 *Astrocoenia laminosa*.

— — QUENSTEDT, Korallen S. 899 etc.

Diese ausserordentlich verbreitete Form aus den oberitalienischen Korallenablagerungen findet sich auch in Reit in zahlreichen Bruchstücken und Knollen bis zu 1 qdm. Vol. Zur Beschreibung der Form ist nichts hinzuzufügen und beschränken wir uns auf die Betonung ihrer starken Bethheiligung an dem Reiter Korallenriff.

Einzelne Stücke haben entschieden mehr Verwandtschaft mit der *Astr. microstella* MICH. des Pariser Beckens, die auch v. GÜMBEL von den Ralligen anführt.

5. Astrangiaceen.

Phyllangia striata GÜMBEL. Taf. IV, Fig. 22 u. 23.

— l. c. Reiter Verst. Polypi Nr. 20.

Es sind dies kleine incrustirende Formen mit wenig erhabenen Kelchcylindern und unregelmässig rundem Umriss; es sind 4 Cyclen fast regelmässig alternirender Septen entwickelt, das Säulchen ist ganz rudimentär. Die Verbindung der Polypiten durch die Septo-Costen ist unregelmässig und oft unterbrochen, so dass die Costen alterniren. Ein Exemplar Fig. 22 zeigt mehr astraeoidische Form des Stockes, längere Polypiten mit stark durch Thekalabsätze unterbrochener Aussenwand.

Eine nahe Verwandte ist die *Phyllangia grandis* REUSS (Pal. Stud. III Taf. LII Fig. 2).

Bezüglich der Gattung gelten mir hier dieselben Zweifel, wie sie REUSS bei der *Phyll. grandis* und *alveolaris* bespricht; letztere und die sich äusserlich an sie anschliessende, von GÜMBEL unter gleicher Gattungsbezeichnung mit der in Rede stehenden *Ph. striata* abgehandelte sp. *ovalis* habe ich bei *Heterastrea* besprochen (im Anschluss an die *Heterastrea tenuilamellosa*), mir aber aus Mangel an recentem Vergleichsmaterial kein endgültiges Urtheil über die Gattung bilden können.

Cladangia Cocchi d'ACHIARDI sp.

Goniastraea Cocchi d'ACHIARDI, Corallari fossili. II. Theil S. 30.

— — REUSS und FELIX (Pal. Stud. III p. 14 Taf. 40 Fig. 2, 3, resp. l. c. 1885. S. 414).

Das einzige vorliegende Bruchstückchen dieser Art ist durch ein grosses von *Montecchio maggiore* (Pal. Mus. Münch.) in seiner Bestimmung gesichert und zeigt

noch gerade die Variabilitäten der Kelchverbindung auf kleinem Raume vereinigt. Die Kelche sind rund bis polygonal, sie sind entweder durch flache oder wulstig gerundete Wälle getrennt, die meist eine gleichbleibende Breite haben, oder es rücken die Mauern auseinander und zeigen mehr oder weniger starke Entwicklung von Rippen; dies ist seltener und meist einseitig der Fall. Die Septen treten in 3—4 Cyclen auf, die jüngsten sind nur als Zacken inwendig angedeutet, verlieren sich leicht und können dann gelegentlich noch an den Rippen gezählt werden (Reiter Exemplar); die nächst älteren verbinden sich mit dem darauffolgenden Cyclus durch stark entwickelte Traversen oder mit ihren inneren Enden; die zwei ältesten Cyclen erreichen fast die Mitte, sich mit einem sehr reduzierten Säulchen vereinigend.

Diese Art, die von d'ACHIARDI zu *Goniastraea* gestellt wurde, hat den engsten Artanschluss an die miocänen *Cladangia crassoramosa* und *semisphaerica* (MICH., Iconogr. zooph. pag. 312 pl. 7 Fig. 8), auf die MILNE-EDWARDS die Gattung gegründet hat; auch hier scheint oft durch starke Reduction der Mauern von Nachbarkelchen eine Zelltheilung vorzuliegen.

Die Art kommt nach d'ACHIARDI sowohl in eocänen als oligocänen Fundorten Oberitaliens vor; das Exemplar des Münch. Mus. ist auf einer *Phyllocenia irradians* aufgewachsen, also aus den Castelgombertoschichten.

5. Trochomiliaceen.

Parasmilia cingulata CATULLO spec. Taf. I Fig. 9, 10, 24 u. 25, Taf. IV Fig. 31.

Caryophyllia cingulata CATULLO, Anthoz. foss. delle Venezie S. 46 Taf. VI Fig. 8.

— *biformis* „ das. S. 48 Taf. VI Fig. 11.

Trochocyathus cornutus HAIME in v. GÜMBEL, Geogn. Besch. S. 603 Nr. 20.

Parasmilia cingulata d'ACHIARDI, Corall. foss. I. S. 36.

Trochomilia diversicostata (?) REUSS, Pal. Stud. II, Taf. XVII Fig. 3.

Das für diese Gattung charakteristische Auftreten von Traversen im Querschliff bei *Trochocyathus*-artigen Kelchen lässt keinen Zweifel an der Richtigkeit der d'ACHIARDI'schen Bestimmung, trotzdem die Formen äusserlich eine so sehr grosse Aehnlichkeit haben mit dem von REUSS und QUENSTEDT so bestimmten *Trochocyathus cornutus*; wenn ich nicht irre, gehören letztere Formen gar nicht zur Gattung *Trochocyathus*.

Die vorliegende Spezies hat nahe Verwandte aus Eocänfundorten in Oberitalien; d'ACHIARDI hat diese Formen unter *Parasmilia exarata* (Stud. comp. S. 26 Anm. 1) zusammengefasst und ihre grosse Annäherung an *Parasmilia cingulata* betont, die ebenso in eocänen, wie in oligocänen Ablagerungen vorzukommen scheint. Das Auftreten der Traversen ist bei ihnen ein äusserst wechselndes*); sehr oft ist nur ein einziger Kranz nahe der Peripherie entwickelt; man trifft sogar in

*) Taf. I Fig. 10 und Taf. IV Fig. 31 (vergrössert) zeigt die Traversen von der Seite bzw. von aussen; bei letzterer Figur (ist wagrecht gestellt) bemerkt man eine mediane Theilung und eine derselben parallel und senkrecht verlaufende Wachstumsstreifung, die wie eine Fortsetzung der septalen Zuwachslagen erscheint, was dadurch bestätigt wird, dass auch die inneren Parallellagen (siehe Taf. I Fig. 9) der Traversen continuirlich in die Zuwachslagen (Sklereoplasma) der Septen übergehen. Dies scheint anzudeuten, dass auch strukturell kein principieller Unterschied zwischen Synaptikeln und Traversen existirt, sondern dass er, wie wir schon bei Besprechung der Mauerverhältnisse wiederholt betont haben, ein morphologischer ist; die Bildung continuirlicher Synaptikulo-traversen bei *Hydnophyllia* gibt hierfür Vergleichspunkte.

Querschliffen gelegentlich keine an. Bei den Reiter Exemplaren ist das Vorkommen dieser endothekalen Bildungen noch lückenhafter, ist aber unverkennbar. Ebenso wechselnd ist das Säulchen entwickelt, bald blattartig, bald schwammig ausgedehnt.

Sehr auffällig ist die Erscheinung, dass von dem ersten Kranze der Traversen eine ausserordentlich starke, keulenartige Verdickung der Septen I. und II. Ordnung stattfindet und dass oft innerhalb der ersten Mauer im späteren Alter eine zweite entsteht.

Ob dies mit den starken Einschnürungen mit deutlich neuer Kelchbildung zusammenhängt, habe ich nicht feststellen können; man wird aber lebhaft hierbei an den Einschnürungsvorgang erinnert, den G. v. KOCH (Morph. Jahrb. Bd. VIII S. 95 Taf. III Fig. 5, 6, 17 u. 18) bei einem *Paracyathus* ausführlich beschreibt.

Die Septen bilden nicht ganz vollständig 4 Cyclen von dreierlei Stärke und sind gewöhnlich median etwas verbogen.

Ob diese Art angeheftet war, wie es die Gattungsdiagnose verlangt, lässt sich nicht näher bestimmen; nach CATULLO hat sie eine „base incurvata, che finisce in punta acuta“. Dies scheint auch bei einigen unserer Exemplare der Fall zu sein; andere Merkmale lassen auf eine Anheftung schliessen (Taf. I Fig. 25). Am unteren Ende nämlich brechen die Rippen meist in ihrer Stärke plötzlich ab (vergl. *Trochocyathus acute cristatus* REUSS, Oberolig. Korall. aus Ungarn, Taf. II Fig. 1) und werden gleichmässiger und feiner; an der Abbruchstelle können dann Knötchen entstehen. Ein weiteres Exemplar zeigt, dass dieselben sich in dicke Wurzeln entwickeln können (Fig. 25).

Wenn es nun ein Gattungsmerkmal sein darf, ob ein Polypar sich anheftet oder nicht, so ist doch klar, dass, wenn eine Anheftung seitlich beobachtet ist, dieselbe auch an der unteren Spitze statthaben kann, da sie hier mit denselben Mitteln erfolgt.

Im oberen Abschnitt des Polypars stellen sich stets ringförmige Querverbindungen der Rippen ein, die d'ACHARDI Rudimente einer Epithek nennt; bei *Parasmilia exarata* sind diese Bildungen „traverse esotecali“ genannt. Nach meinen Beobachtungen ist der Name Epithek nicht am Platz, wenn auch bestimmungsmässige Anzeichen vorliegen. Es sind dies fadenförmige, zwischen den Rippen ausgespannte, nach oben concave Bildungen, die fast rings um den Kelch herumgehen und da, wo sie etwas breiter werden, deutlich quergestreift sind. Man kennt sie in allen Stadien der Entwicklung und bemerkt, dass sie von einer einfachen, linienartigen Querskulptur der Aussenwand ausgehend, sich nach aussen und unten fortsetzen und sich mehr und mehr als kragenartiger Umschlagsrand der Aussenwand in unverkennbarer Fortsetzung derselben entfalten. Nach oben in Continuität mit der Aussenwand setzen sie sich nach unten über die Rippen der letzteren hinüber und bilden zwar rudimentäre, doch epithekartige, nicht zu verkennende kragenartige Ringe. Nach unseren früheren Bemerkungen können diese Bildungen nicht direkt Exothekaltraversen genannt werden, wenn sie auch von denselben abzuleiten sind.

VII. Stylophoriden.

Stylophora granulosa v. GÜMBEL spec. Taf. IV Fig. 11.

— Geogn. Beschr. d. b. A.-Geb. Verst. der Reiter Sch. Polypi Nr. 16.

Die vorliegende Art hat in der *Stylophora annulata* REUSS von Oberburg und den Castelgombertoschichten ihren nächsten faunistischen Anschluss; tiefgreifende Unterschiede wüsste ich in der That nicht anzugeben. Es liegen hier noch die deutlichen Basalknollen zu den leicht verzweigten Aestchen vor, die letztere nur isolirt gefunden werden; ihre Oberfläche ist unregelmässig und es stehen die Kelche hier ausserordentlich stark gedrängt. Die oberflächliche Schicht der Stöcke ist auffällig kompakt. Die Aestchen (5 an Zahl) liegen bis zu einer Länge von $\frac{3}{4}$ dm. und zwei Basalknollen von ungefähr gleichem Durchmesser vor; die Ansatzstelle derselben ist unbestimmbar. Die Beziehung von GÜMBEL's auf die *Astraea varistella* MICH. (Icon. Taf. XIII Fig. 5) von Sassello ist vollständig gerechtfertigt und es gehören wahrscheinlich die besprochenen drei Arten zu einer einzigen, weit verbreiteten Art.

Stylophora annulata REUSS, Sch. v. Oberburg. S. 12 Taf. II Fig. 1—3.

Auch diese Art kann in einigen unzweideutigen Bruchstückchen von Reit und Haering angeführt werden.

Stylophora grossecolumnaris v. GÜMBEL spec. Taf. IV Fig. 12.

Enallastraea grossecolumnaris v. GÜMBEL, l. c. Verst. der Reiter Sch. Polypi Nr. 9.

Enallastraea war die d'ORBIGNY'sche Bezeichnung für die Formen, die nun zu *Stylophora* gerechnet werden. Ich würde der vorliegenden Art unbedingt die REUSS'sche sp. *conferta*, Pal. Stud. I Taf. IX Fig. 3—6 anschliessen, wenn nicht bei ersterer die zugehörigen Aestchen mehr den Typus der *Stylophora distans* hätten, worauf sich schon v. GÜMBEL bezieht. Auch zeigen die Basal-Stöcke ein stark ausgeprägtes lagerartiges Wachsthum.

Die polsterartigen, einseitig wachsenden, auch ganz flach zusammengedrückten Basalstücke tragen dünne, sehr schlanke und sich stärker verzweigende Aestchen; Kelchrand etwas erhaben und rund, 6 Septen und ein starkes, übrigens wechselnd entwickeltes Säulchen; zwischen den Zellen eine zarte, äusserst hinfallige Granulation. An den Basalstücken stehen die Zellen dichter, an den Aesten mehr wie bei der *St. distans* LEYM. (MICH. Icon. Taf. 63 Fig. 7.)

Eine weitere Beziehung zeigt die *Stylophora pulcherrima* d'ACHIARDI, (Atti Tosc. Soc. Nat. Vol. 1 Taf. X), ist aber von unserer Art wohl unterschieden.

VIII. Turbinoliden.

1. (Trochoyathaceen).

Trochoyathus aequicostatus SCHAUROTH spec. (Crosara) Taf. IV Fig. 8.

Parasmilia aequicostata Verz. der Verst. Taf. VI Fig. 4 S. 183.

Coelasmilia „ d'ACHIARDI, Corall. fossili S. 37 Taf. I Fig. 2, 3.

Trochoyathus „ REUSS, Pal. Stud. II S. 15 Taf. XXVII Fig. 6—9.

Auch diese Art ist in typischster Entwicklung in Reit vorhanden; sowohl die Exemplare von daher, als auch solche von Salcedo und Ronca zeigen Pfählchen

und das Säulchen vollständig deutlich und bestätigen die REUSS'sche Correctur der d'ACHIARDI'schen Bestimmung. Zu bemerken ist noch, dass die längeren Pfählchen, die vor den Septen der 2. Ordnung stehen, kleine seitliche Ausläufer haben, mit denen sich die nächst kleineren Septen verbinden. Auch die von REUSS angegebenen Grössen- und Dickenverhältnisse stimmen zahlenmässig.

Eine äusserlich ähnliche Form erscheint die von QUENSTEDT aus dem Miocän von Superga abgebildete und als *Turbinolia cylindrica* MICH. bestimmte Koralle (siehe QUENST. Korallen, Taf. 180 Fig. 16), ist aber eine *Eupsammide*.

Trochocyathus armatus MICHELOTTI, (U. Miocän (?) d. Turiner Berge und Bargola.) Taf. IV Fig. 7 a und b.

Turbinolia armata MICHELOTTI, Spec. zooph. diluv. p. 52 pl. I Fig. 9.

— — MICHELIN, Iconographie zoophytologique S. 35 Pl. VIII Fig. 8.

Trochocyathus armatus MILNE-EDWARDS, Coralliaires, Bd. II S. 44 (siehe Litteratur).

— — d'ACHIARDI, Stud. comparat. S. 6.

— — QUENSTEDT, Korallen p. 930 Taf. 79 Fig. 43.

Die zwei vorliegenden Exemplare dieser reizenden Art von Reit und zwei aus den Cementmergeln von Haering sind zwar charakteristisch und wohl genug erhalten, um die Bestimmung über allen Zweifel zu erheben, jedoch ist die Kelchöffnung selbst nicht so zugänglich, dass etwas über den Zusammenhang der fünf äusseren Stacheln mit einer Penta- resp. Decamerie der Septen (die ja bei mehreren Trochocyathaceen bemerkt wird) auszusagen wäre. Nach zwei unteren Ansichten scheinen 4 Cyclen nach der Sechszahl vorhanden zu sein, wenn keine seitlichen Einschaltungen mehr stattfinden, was nach einer Seitenansicht nicht der Fall zu sein scheint; maassgebend ist hier natürlich nur der Oralanschliff.

Es ist deshalb auch nichts über den Zusammenhang dieser Art mit Exemplaren mit 6 Stacheln und etwas bedeutender Grösse, aber sonst vollständiger Gleichheit zu bemerken, die von Cassinelle stammen (Mittel- bis Oberoligocän).

Vorkommen: Reit, am Petschbühl, und häufiger in den Haeringer Cementmergeln.

Trochocyathus Guembeli, nov. spec. Taf. IV Fig. 3 (a u. b) Fig. 4—6.

Die vorliegenden Exemplare dieser neuen Art stehen unter den bekannten Arten dem *Trochocyathus granulatus* aus dem Oligocän von Bünde am nächsten; ihre Eigenschaften werden daher am besten durch ihre Unterschiede von diesem sehr bekannten Typus als Vergleichstypus (s. GOLDFUSS, Petref. Germ. Taf. 37 Fig. 20 Bd. I S. 108 und QUENSTEDT, Korallen, Taf. 179 Fig. 33 S. 927, KEFERSTEIN, Zeitschr. d. d. geolog. Gesellschaft, S. 366) dargestellt.

Vor allem erreicht die Reiter Art keine so bedeutende Grösse; das grösste Exemplar ist an der äusseren Krümmung gemessen 3 cm. lang, die übrigen sind von noch gedrängterem Bau. Die Krümmung der Polypare ist weiterhin nicht so stark und ausserdem ist der Kelch nie, wie bei sämtlichen mir vorliegenden Vergleichsexemplaren von Bünde (siehe auch QUENSTEDT l. c.) in der Richtung der Krümmung comprimirt, sondern entweder ganz rund oder mit einer Neigung nach dem entgegengesetzten Verhalten. Die Verwandtschaft zeigt sich darin, dass auch bei dem Vergleichstypus runde Kelche existiren. Bei beiden nun ist die Aussenwand in grösseren Abständen wellig-ringförmig eingebogen und mit deutlichen Längs-

rippen bedeckt. In letzterem Punkte zeigen sich Unterschiede. Bei *Trochocyathus granulatus* sind die gekörneltten Rippen „subégales“ (M.-Edw. II. 29) und werden oben breiter und gleicher (wie bei der Reiter Art), jedoch sind bei ersterer die Rippen und Körnchen bedeutend schärfer, bei letzterer bedeutend flacher und es erscheinen im unteren Theil des Kelches, wo oben die Furchen sind, fast ganz glatte, hie und da feinere Körnchen tragende Zwischenrippen, die allerdings bei anderen Exemplaren ganz fehlen. Bei *Troch. granulatus* existiren diese zarten Zwischenrippchen nicht, dagegen treten, morphologisch mit diesen vergleichbar, äusserst selten in den unteren Furchen eine geringe Anzahl Körnchen hintereinander auf.

In Bezug auf Septen und Säulchen sind beide Formen einander gleich; letzteres ist nach der Krümmungsrichtung etwas in die Länge gezogen, aestigblättrig bis spongiös nicht stark entwickelt. Die Dicke der Septen ist aussen und innen ziemlich gleich.

Genaue Massverhältnisse in Bezug auf Dicke und Länge sind nicht zu geben, weil keines der Exemplare oral und apical ganz intact ist; die besten Stücke zeigen (mit Berücksichtigung des Abbruchs):

Länge (der grössten Krümmung)	lange Axe des oralen Querschnitts.
25 mm.	12 mm.
30 mm.	13 mm.

Es gilt so auch hier (ebenso für *Troch. granulatus*), was REUSS für *Trochocyathus aequicostatus* schon bemerkt hat, dass „bei zunehmendem Alter das Wachstum meist in die Höhe stattfindet und dass die Zunahme in der Dicke hiermit bei weitem nicht gleichen Schritt hält.“

Auch hier besteht die Wand, wie aus Fig. 6 und 6b zu ersehen ist, aus mehreren (bis 3) Blätterlagen, die wechselnde Art der Berippung zeigen.

Vorkommen: Reit im Winkel und Haering (Cementmergel).

Trochocyathus laterocristatus M. EDW. und HAIME (Colline de Turin)

Taf. IV Fig. 1 (a u. b) Fig. 2.

Trochoc. laterocr. M.-Edw. u. H. Annales des Sc. nat. 3. sér. II p. 30.

— — M.-Edw. Coralliaires II. S. 39.

— — MICHELOTTI, Études sur le Mioc. . . . S. 29 u. 30 Taf. II Fig. 11—14.

Turbinolia bidentata QUENSTEDT, Korallen. S. 926 Taf. 179 Fig. 33 (Tortona).

— *lateralis* d'ACHIARDI, Studio comparat. S. 6.

Nach d'ACHIARDI gehört wahrscheinlich hierzu der *Troch. ambiguus* MICHELOTTI von Deگو; ich kann dies durch Vergleich der Formen von Tortona und Deگو sogar als sicher hinstellen.

Der Querschnitt der Stöcke ist rund bis oval, meist letzteres; sie sind mehr nach der längeren Axe gekrümmt, öfters in Mittelkrümmung; hierin oft gleiches Verhalten wie bei *Troch. granulatus*. Während bei letzterer die Externseite der Krümmung hie und da durch eine stärkere, blattartig gekerbte Rippe gekennzeichnet ist, sind hier wie auf der Innenseite der Krümmung, an beiden Seiten der längeren Axe starke knotige Ausbuchtungen der Aussenwand, dem ein Hervortreten eines Septums im Querschliff entspricht (Fig. 2 u. 1b). Diese Knoten, die auch schwächer rings um das Polypar laufen, folgen den ringförmigen Ausbuchtungen der Wand, wie wir sie bei *Troch. Guembeli* und *granulatus* erwähnten. Es treten stets besonders zwei solcher Knotenreihen hervor, nach denen ausnahmsweise die Zelle stärker umgeknickt erscheint. Die Ausstattung mit Knoten ist

übrigens eine wechselnde und es ist schwer, solche Formen von einem abgeriebenen *Troch. granulatus* zu unterscheiden. Fig. 1a stellt ein wenig gekörntes, dagegen stark umgeknicktes Exemplar dar.

Zu bemerken ist hier die auffällige Unterscheidung von Primitivlamelle und Sklereoplasmalagen, die sogar im tieferen Abschnitt des Septums den Kern des Palis von dem des Septums noch in ihrer Verschmelzung erkennen lässt.

Paracyathus caryophyllus LAMARCK, Taf. IV Fig. 9 a u. b.

- Turbinolia caryophyllus* LAMARCK, Tableau enc. et meth. T. III p. 483 Fig. 3 (1827).
Paracyathus — M.-EDW. und HAIME, British foss. Cor. 1850 S. 24 Taf. IV Fig. 2.
 — — M.-EDW., Coralliaires. Bd. II S. 54 (Litteratur).
 — — v. GÜMBEL, Geogn. Beschreib. S. 603 Nr. 19.

Die beiden vorliegenden Exemplare gehören in der Gattung *Paracyathus* zu den Arten à palis lobés (M. EDW.), dann wäre es zu der Untergruppe mit 4 ganzen und einem 5ten unvollständigen Cyclus (bei I 79, bei II ca. 70) zu zählen. Von der einzigen bekannten Form dieser Gruppe unterscheidet sie sich aber gut; ebenso von denen mit 5 vollständigen Cyclen. — Wenn ich sie daher der obigen Art zurechne, die einen ganzen Cyclus weniger besitzt, so geschieht dies einstweilen nur unter Hinweis auf gewisse Aehnlichkeiten und unter ausdrücklicher Betonung dieses Unterschiedes, auf den, wenn constant, Gewicht gelegt zu werden verdient. Die zwei Exemplare genügen aber nicht um über die angedeutete Veränderlichkeit dieser vermuthlichen Varietät von Reit Näheres auszusagen.

Dasselbe gilt von der Gestalt des Polypars, die manche Anklänge an den hierin variablen *P. car.* hat.

Am meisten stimmt noch (geradezu vollständig) die Anordnung und das Hervortreten der Rippen der Aussenwand, ebenso vollständig die Körnelung derselben.

Die Anheftestelle ist bei den Exemplaren durch eine scharfe Einschnürung an der Basis gekennzeichnet.

Vorkommen: Reit (Petschbühl.)

2. (Turbinolinen).

Flabellum appendiculatum BRONGNIART.

- Turbinolia app.* Brong. Sur les terr. calc. trapp. du Vicent. (1823 (S. 83 T. VI Fig. 17).
Flabellum — CATULLO, Anthozoari delle Venezie. Taf. III Fig. 6 1856 (Ronca?).
 — — MILNE EDWARDS, Coralliaires. Bd. II S. 85 (Ronca? u. San Gonini) (Litteratur).
 — — REUSS, Pal. Stud. II S. 17 Taf. 28 Fig. 1—7 (Crosaraschichten), Loggio di Brinn u. a. L.).
 — — d'ACHIARDI, Stud. compar.: Ronca (S. 33).
 — — „ Corallari fossili II S. 22 (Literat.) (Salcedo und San Gonini).

Ein wohlerhaltenes Exemplar dieser weit verbreiteten eocänen und hauptsächlich oligocänen, trotz ihrer Variabilität charakteristischen Form ist auch in der Reiter Breccie gefunden worden; ebenso findet sie sich unter anderen Formen der Gattung auch in den Cementmergeln von Haering.

T a f e l I.

- Fig. 1. *Calamophyllia pseudoflabellum* CATULLO zeigt eine etwas unregelmässige kragenartige Bildung der Theka mit stark aufgeworfenem Rand.
2. *Calamoph. pseudofl.* zeigt die drei Hüllen der Aussenwand mit den durchstreichenden Fossilisationsspalten der Primitivlamellen.
3. *Madrepora astraeoides* v. GÜMBEL. Oberfläche des Stockes mit den kurzen kugelig endenden Zweigen; Oberfläche fast flach, nur theilweise abgebildet.
4. *Madrepora astraeoides*. Basaler Querschnitt durch zwei Zweige, mit Coenenchym getroffen.
5. *Astraeopora compressa* REUSS. Vergrösserung des Längsdurchbruchs einer Zelle mit den rudimentären Septen und der Anordnung der Poren in der Zellwand.
6. *Astraeopora compressa* REUSS. Längsschliff durch das Coenenchym.
7. — — Halbschiefer Schliff durch dasselbe mit Zellen-Durchschnitten, den An- und Umlagerungen der Coenenchymlamellen an die Zellen.
8. *Madrepora Solanderi* DEFRANCE. Stück eines Zweiges.
9. *Parasmilia cingulata* CATULLO. Sector eines Querschliffs einer Zelle mit den Verdickungen der Septen vom ersten Kranz der Traversen nach der Mitte.
10. *Parasmilia cingulata* CATULLO. Seitenfläche eines Septums von *Parasmilia exarata* schief gesehen mit Traversen-Durchbrüchen.
11. *Mycetoseris pseudomaeandra* REUSS sp. Ansicht der Unterseite, des Fussdurchschnitts, der Kreuzung der blätterigen Lagen der Theka und des septalen Innenbeckers.
12. *Mycetoseris d'Achiardii* REUSS sp. Abschnitt aus dem Stockinnern.
13. — — Randabschnitt, flachere Zellen mit abgeriebenen Kämme (s. Fig. 14)
14. — — eine an *M. pseudom.* erinnernde Verschnörkelung der Septen (zu Fig. 13 gehörig) siehe auch Taf. IV Fig. 27 u. 28.
15. *Trochoseris berica* CATULLO. Angeschliffene Oberfläche des Kelches.
16. — — Fuss mit seitlicher Wurzelbildung und den getrennten Mauerhüllen.
17. *Leptophyllia clavata* REUSS. Gosau-Sch. Anschliff des Fusses mit seinen Hüllen und dem septalen Centralstock (vgl. Fig. 18); siehe PRATZ, l. c. S. 92 oben.
18. *Mycetoseris pseudohydriophora* n. sp.
19. *Leptophyllia Zitteli* n. sp. Kelchoberfläche halb von oben, halb von der eingekrümmten Breitseite gesehen.
20. *Leptophyllia Zitteli* von der convexen Breitseite gesehen; entgegengesetzte Seite als in Fig. 19.
21. — *clavata* REUSS, Gosau. Wandbildung derselben mit den interseptalen Ausfüllungen und den noch unfertigen Hüllen um die costale Körnelung.
22. *Latimaeandra (Hydnophora) styriaca* MICHEL. sp. Schliff durch Kelche und Hügel, in der Mitte der Figur sind die stark porösen Seitenflächen von 4 Septen zu sehen, an anderen Stellen die typisch thamnastraeen-artige Verbindung der Querschnitte der Septen (vergl. *Mycetoseris pseudomaeandra* und Bemerkungen zur Gattung *Hydnophyllia*). Vergrössert 2½ mal. Gosau-Sch. von Hallthurm in Bayern.
23. *Trochoseris berica* CATULLO sp. Vergrösserung; zeigt den lamellosen Aufbau der grossen Septen und theilweise Trennung der Synaptikel von denselben.
24. *Parasmilia cingulata* CATULLO spec. Kelchquerschliff mit spärlichen Traversen.
25. — — abgebrochene Ansatzstelle mit wurzelartigen Verdickungen der basalen Costen.
- 26 u. 28. *Hydnophyllia inaequalis* v. GÜMBEL.
27. Angeschliffene Oberfläche der *Hydn. inaequalis* v. GÜMBEL.

Sämmtliche Originale (exclus. *Leptophyllia Zitteli* n. sp. Fig. 19 u. 20) befinden sich in der geogn. Sammlung des Kgl. bayr. Oberbergamtes; das Original zu Fig. 17, 19 u. 20 in der Paläontol. Samml. des bayr. Staates in München.

Wenn kein anderer Fundort angegeben ist, so ist immer Reit im Winkel (Petschbühl) gemeint.

T a f e l II.

- Fig. 1. *Hydnophyllia scalaria* CAT. sp. Unregelmässiger Theil eines grösseren Stockes mit starken Einfaltungen und nachträglichen Verwachsungen der Theka; zugleich ungleiches Fort-

schreiten im Wachstum der durch die Einfaltungen bezeichneten Theile, so dass von links nach rechts drei treppenförmige Absätze erscheinen.

- Fig. 2. *Hydnophyllia macandrinoides* CATULLO spec. (*microlopha* REUSS) Theil eines grossen Stockes; die Schärfe der Kämme ist nicht ganz natürlich.
3. *Hydnophyllia eocaenica* REUSS spec. Anschliff.
4. — — natürliche Oberfläche.
5. — — Anschliff der Septen, so dass theilweise die Mauern und die interseptalen Ausfüllungsgebilde (Synapticulo-Traversen) angeschliffen sind; das zugehörige Stück der spec. *eocaenica* ist in Taf. IV Fig. 29 abgebildet; die beiden Mauern entsprechen den beiden in letzterer Fig. 29 links oben auslaufenden Kämmen.
6. Schematische Darstellung einer in Fig. 5 nicht ganz korrekt gezeichneten Stelle der Verbindung von Synapticulotraversen untereinander.
7. Mauer von *Heliastreaa crispata* rec. mit Traversen und Synapticulotraversen, gleiche Bildungen finden sich bei fast allen thalliegenden Querkämmen der fossilen Hydnophyllien.
8. *Hydnophyllia daedalea* REUSS spec. Anschliff.
9. *Hydnophyllia valleculosa* v. GÜMBEL spec. Anschliff.
- 10-12. — — v. GÜMBEL spec. Theile der freien Oberfläche grösserer Stöcke.
- 13 a u. b. Septen von *Mycotoseris d'Achiardi* REUSS spec. in der Queransicht; Verwitterungserscheinung, die die Porosität des ursprünglichen Septalkerns zeigt.

T a f e l III.

- Fig. 1 u. 2. Anschliff und Oberfläche der *Hydnophyllia connectens* n. spec.
3. *Hydnophyllia connectens* n. spec. Oberfläche mit mehr umschriebenen Kelchen.
4. Zwischenform zwischen *Hydnophyllia (Latimaeandra) limitata* REUSS spec. und der *Hydn. connectens* REUSS von S. Trinita. Original in der Sammlung der techn. Hochschule in München; es ist ein grosser Knollen, dessen Thäler sehr stark macandrinisch gewunden sind.
- 5 u. 6. Oberfläche und Anschliff der *Hydnophyllia curvicollis* nov. spec. Eine Hälfte eines flachen Stockes.
7. *Hydnophyllia curvicollis* n. sp. Schliff durch die langgezogenen, nebeneinander gelagerten Kämme eines hohen Stockes; zahlreiche thalliegende Septen, die in ihrer Art an Fig. 10 Taf. II erinnern. (Siehe Fig. 8.)
8. *Hydnophyllia curvicollis* n. spec. Randlicher Theil des Stockes, dessen innere Partie in Fig. 7 dargestellt ist.
9. *Hydnophyllia mirabilis* n. spec. Oberfläche.
10. Anschliff des Fusstheiles desselben Exemplars.
- 11 u. 12. *Hydnophyllia Bellardii* M. Edw. u. H. spec. Oberfläche und Anschliff.
- 13 u. 14. — — Oberfläche und bezw. Anschliff.
15. *Cyathoseris applanata* REUSS; $\frac{3}{4}$ der Oberfläche; die daneben gezeichnete Linie gibt die Höhe des Stockes an.
16. *Circophyllia annulata* REUSS spec. Schliff durch die Mauer; die äusserste Lage derselben ist auf der Oberfläche epithokal gestreift.
- 17 u. 18. *Cyathomorpha Rochettina* MICHELIN spec. Verschiedene Ansichten der gemeinsamen externen Aussenwand; Vergleichung der epithokalen Streifung der wulstigen Unterränder der Theka mit den Ringen der Exothekaltraversen.
19. — Interne Mauer mit anschliessenden Traversen, auf derselben die Abdrücke der septocostalen Zuwachsstreifung und Körnelung.

T a f e l IV.

- Fig. 1. *Trochocyathus lateroeristatus* M. Edw. u. H. b) Anschliff.
2. — — Anschliff mit dem Durchschnitt der seitlichen Crista.
- 3 (a u. b). *Trochocyathus Guembeli* nov. spec. b) Anschliff.
- 4 u. 5. — — von der eingekrümmten bezw. convexen Seite.
6. — — Skulptur der blätterigen Aussenwand; verschiedene Wandlagen.
- 7 a u. b. *Trochocyathus armatus* MICHELOTTI spec. a) von der Seite b) von unten.
8. *Trochocyathus aequicostatus* SCHAUROTH.

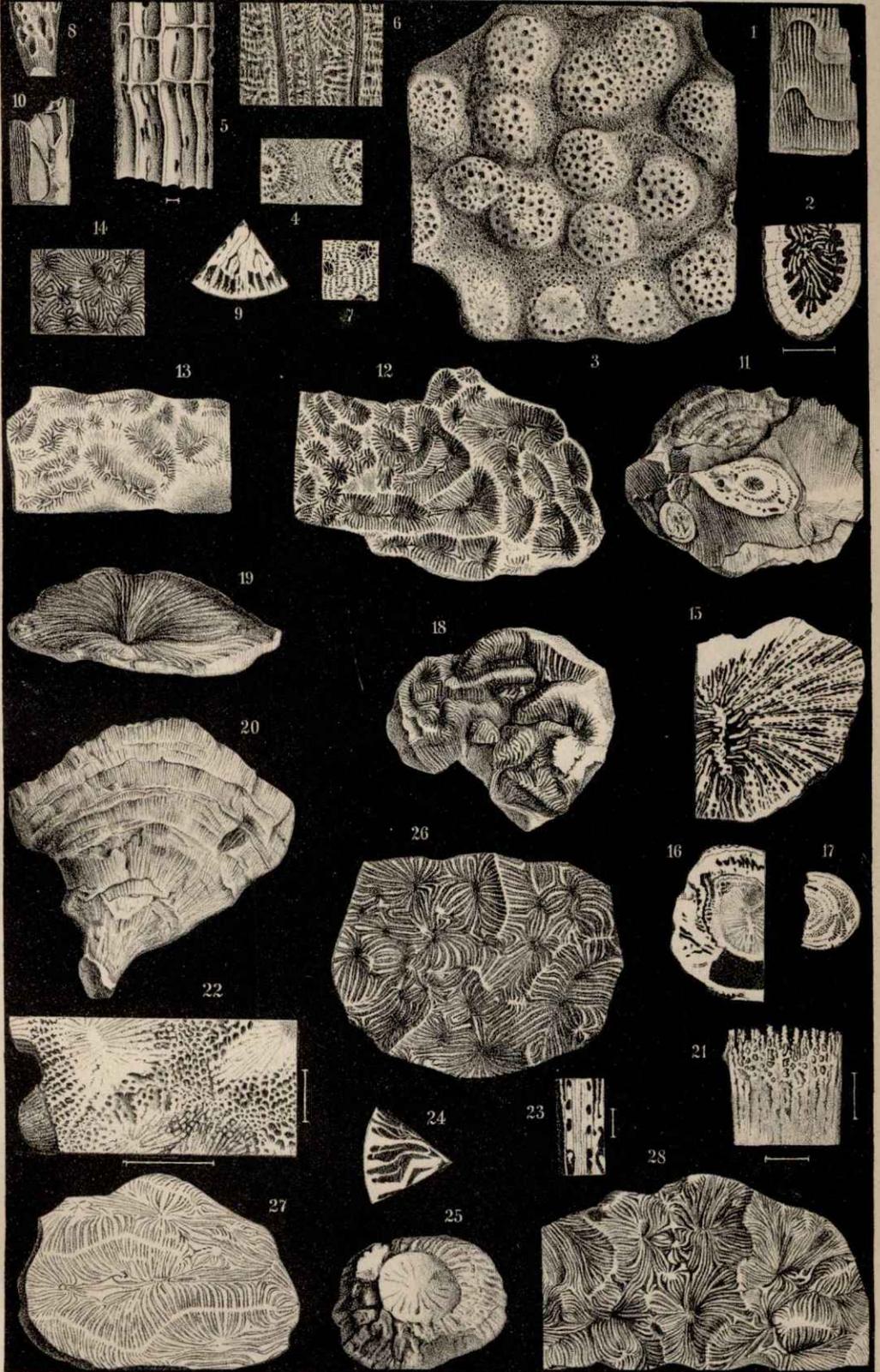
- Fig. 10. (a, b u. c). *Trochoseris berica* REUSS. a) von der Seite, b) Fuss vergrössert, c) Anschliff vergrössert, etwas über 2 mal.
11. *Stylophora granulosa* v. GÜMBEL.
12. — *grossecolumnaris* v. GÜMBEL, in richtiger, aufrechter Stellung; Querschnitt des Stämmchens zusammengedrückt oval.
13. *Desmopsammia subcylindrica* PHILIPPI spec. (nov. spec.?) a) vergrösserte angeschliffene Oberfläche; links oben ist noch die Epithek getroffen; in der Mitte zwischen beiden Kelchen zeigen sich unten die Reste eines abgebrochenen dritten Kelches. b) Seitenfläche in natürlicher Grösse, links Epithek. c) Vergrösserte Unterseite der Kelche im Anschliff, der dritte Kelch zeigt sich als kleine Knospe rechts.
14. *Desmops. subcylindrica*. Anschliff eines Einzelkelches von Reit; etwas schief, daher rechts scheinbar zwei Lagen der Epithek getroffen, natürliche Grösse.
- 15 u. 16. Dieselbe Art von Crosara in zwei Anschliffen (Palaeont. Staatssammlung München).
17. *Desmopsammia perlonga*. Anschliff; von Reit.
- 18 (a u. b). a) Vergrösserung der Epithek. b) Stämmchen in natürlicher Grösse.
19. *Siderofungia bella* REUSS spec. Vergrössert mit Kelch in natürlicher Grösse.
20. *Heliastreae inaequata* v. GÜMBEL. Anschliff.
21. *Heterastreae Doetskirchnerana* v. GÜMBEL (siehe Anhang).
- 22 u. 23. Unter- und bezw. Oberseite der *Phyllangia striata* v. GÜMBEL.
- 24 u. 25. *Heterastreae oralis* v. GÜMBEL spec.
26. *Heterastreae Michellotiana* CAT. sp.
- 27 u. 28. *Mycetoseris d'Achiardii* REUSS spec.
29. *Hydnophyllia eocaenica* REUSS spec., siehe Taf. II Fig 5 und 7.
30. — *connectens* nov. spec. siehe Taf. III Fig. 1—4.
31. Vergrösserte Aussenfläche einer Traverse von *Parasmilia*. Taf. I Fig. 10.
32. *Rhabdophyllia tenuis* REUSS mit den flaschenförmigen Höhlungen in der Mauer, die den Septen 2. Stärke entsprechen, in dieselben sich fortsetzen und in 2 Hälften theilen.

Nachträge und Berichtigungen.

- ✓ Seite 92. III. *Eupsammiden* lies *Desmopsammia* statt *Dasypsammia*.
- ✓ 93. III. lies *Turbinoliden* statt *Turtinoliden*.
- ✓ 98. *Astraeopora compressa*; sehr nahe steht *A. asperrima* Mich. (Par. Beck.); *Astraea bilineata* QUENSTEDT ist aus den direkten Synonymen zu streichen.
99. Zeile 39 *Cyathophora Meneghiniana* = *Astraeopora Menegh.* = *Porites polystyla* in QUENSTEDT Korall. Taf. 184, Fig. 70.
- ✓ 100. ganz unten lies: „bis zu 1—1½ cm. einer freien halbkugeligen Oberfläche einbettet.“
107. Zeile 19 *Dendroph. irregularis!* mehr *Turbinarinen-* als *madrepora-*artig!
111. Zu *Trochoseris berica* rechne ich auch noch die *Leptoph. abbreviata* in QUENST. Korallen Taf. 180, Fig. 35.
123. Zeile 8. Bezüglich der interseptalen Gebilde siehe S. 119 oben.
139. *Hydnophyllia valliculosa*; sehr nahe steht *Hydnophyllia crebriformis* REUSS (s. S. 138 u. 144).
151. Fig. 21 Taf IV. stellt die vielleicht selbständige Varietät der *Heterastreae oralis* — *Heterastreae Doetskirchnerana* dar (s. v. GÜMBEL l. c. 666. Nr. 12).
152. *Cladangia Cocchi*. Auch d'ACHIARDI'S Anschliff l. c. Taf. XIII., 3b spricht für *Cladangia* und nicht *Goniastraea*.

Inhaltsverzeichnis.

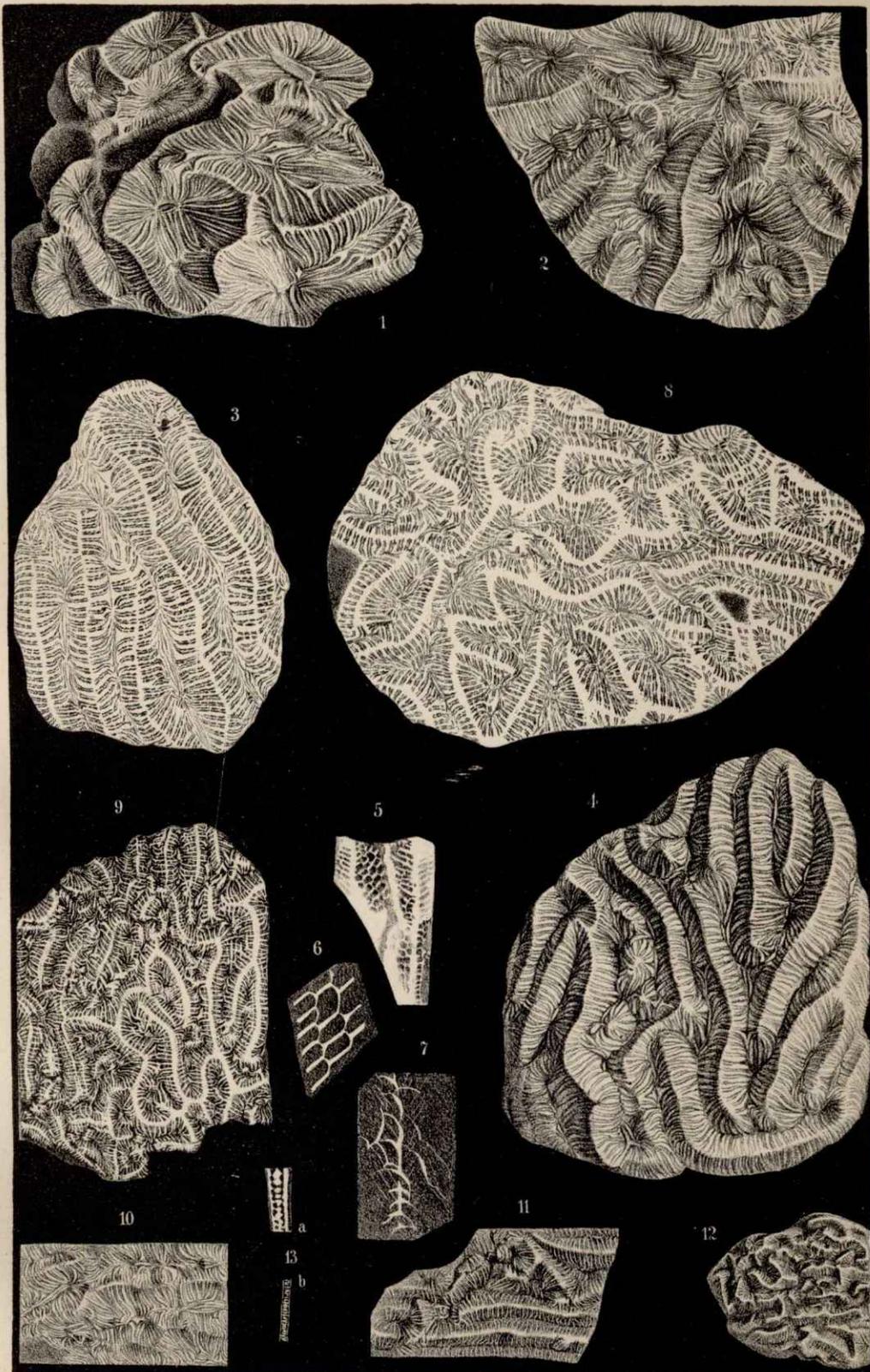
	Seite		Seite
<i>Porites micrantha</i> REUSS	95	<i>Hydnophyllia scalaria</i> CATULLO sp.	134
<i>Litharaea rudis</i> REUSS	95	— <i>maeandrinoides</i> CATULLO sp.	135
<i>Actinacis Rollei</i> REUSS	96	— <i>inaequalis</i> GUEMBEL sp.	136
<i>Astracopora compressa</i> REUSS	96	— <i>curvicollis</i> nov. sp.	136
— <i>cylindrica</i> CATULLO sp.	98	— <i>mirabilis</i> nov. sp.	138
— <i>paniceoides</i> nov. sp.	98	— <i>valleculosa</i> GUEMBEL sp.	139
<i>Madrepora astracoides</i> GUEMBEL.	100	— <i>connectens</i> nov. sp.	139
— <i>anglica</i> DUNCAN	103	— <i>Bellardii</i> M.-EDW. & HAIME sp.	140
— <i>Solanderi</i> DEFRANCE	103	<i>Heliastrea Guettardi</i> DEFRANCE sp.	147
<i>Dendrophyllia rugosa</i> GUEMBEL	105	— <i>inaequata</i> GUEMBEL.	147
<i>Lobosammia cariosa</i> MICH. sp.	106	— <i>Bouéana</i> REUSS	147
<i>Desmopsammia subcylindrica</i> PHILL. sp.	108	<i>Cyathomorpha Rochettina</i> MICHELINI sp.	147
— <i>perlonga</i> nov. sp.	108	<i>Heterastrea tenuilamellosa</i> GUEMBEL sp.	150
<i>Siderofungia bella</i> REUSS sp. nov. genus	110	— <i>Michelottina</i> CATULLO sp.	151
<i>Trochoseris berica</i> CATULLO sp.	111	— <i>ovalis</i> GUEMBEL sp.	151
— <i>diffornis</i> REUSS.	115	<i>Stylocenia taurinensis</i> MICHELIN sp.	152
<i>Mycetoseris hypocrateriformis</i> MICHELOTI sp.	115	<i>Phyllangia striata</i> GUEMBEL sp.	152
— <i>patula</i> MICHELOTI sp.	118	<i>Cladangia Cocchi</i> d'ACHIARDI sp.	152
— <i>d'Achiardii</i> REUSS sp.	120	<i>Parasmilia cingulata</i> CATULLO sp.	153
— <i>pseudohydnohora</i> nov. sp.	121	<i>Stylophora granulosa</i> GUEMBEL sp.	155
<i>Cyathoseris applanata</i> REUSS	124	— <i>annulata</i> REUSS.	155
<i>Leptophyllia Zitteli</i> nov. sp.	125	— <i>grossecolumnaris</i> GUEMBEL sp.	155
<i>Circophyllia annulata</i> REUSS sp.	127	<i>Trochocyathus aequicostatus</i> SCHAUROTH sp.	155
<i>Calamophyllia pseudoflabellum</i> CATULLO sp.	128	— <i>armatus</i> MICHELOTTI sp.	156
— <i>crenaticosta</i> REUSS sp.	129	— <i>Guembeli</i> nov. spec.	156
<i>Rhabdophyllia tenuis</i> REUSS	130	— <i>laterocristatus</i> M.-EDW. & HAIME	157
<i>Hydnophyllia eocaenica</i> REUSS sp.	130	<i>Paracyathus caryophyllus</i> LAMARCK.	158
— <i>daedalea</i> REUSS sp.	133	<i>Flabellum appendiculatum</i> BRONGNIART	158



C. Krapf n. d. N. lith.

Artist. Anst.v. Th. Fischer. Cassel.

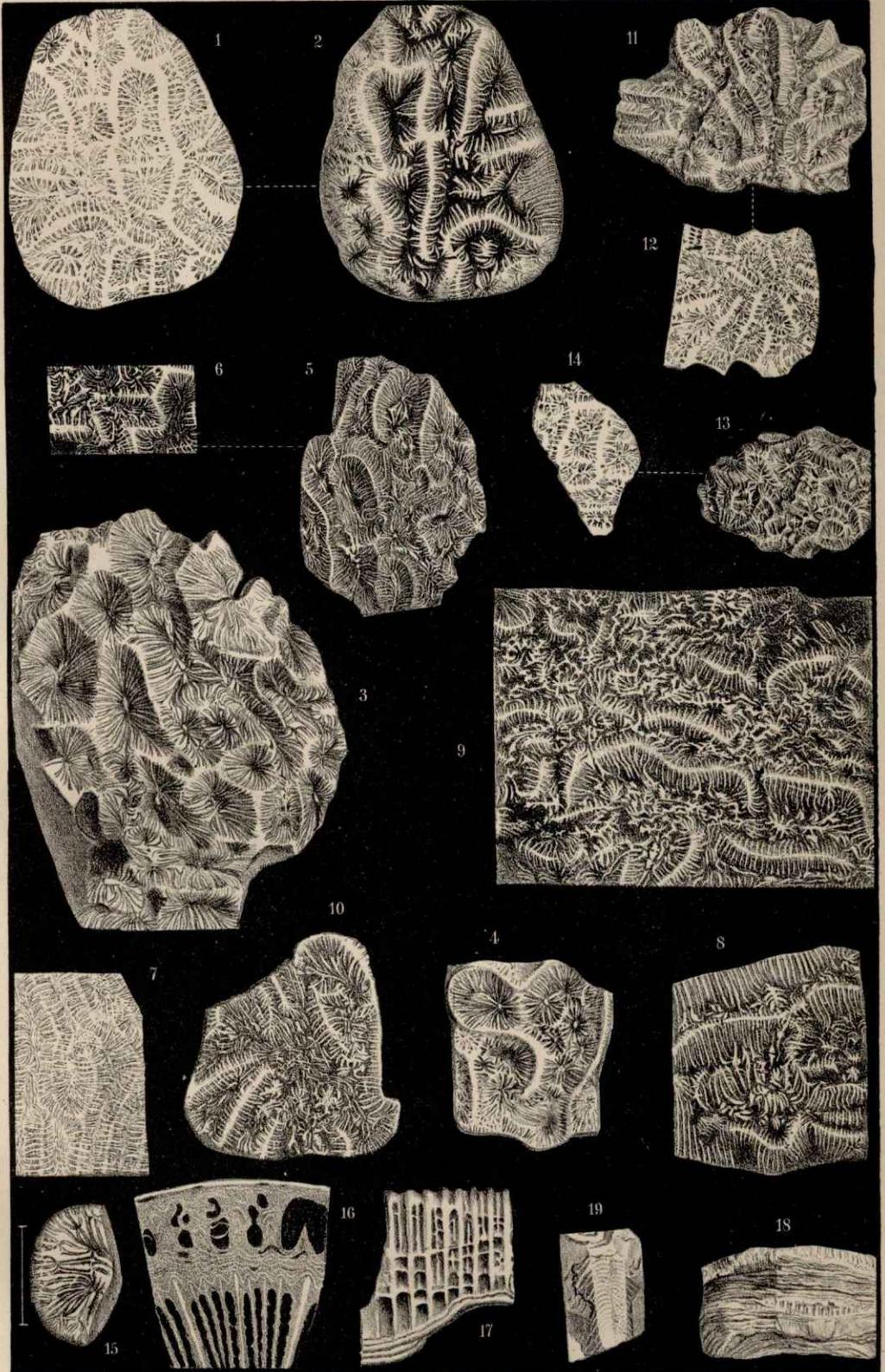
Reis: Korallen der Reiter-Schichten.



v. Krapf n. d. N. lith.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.

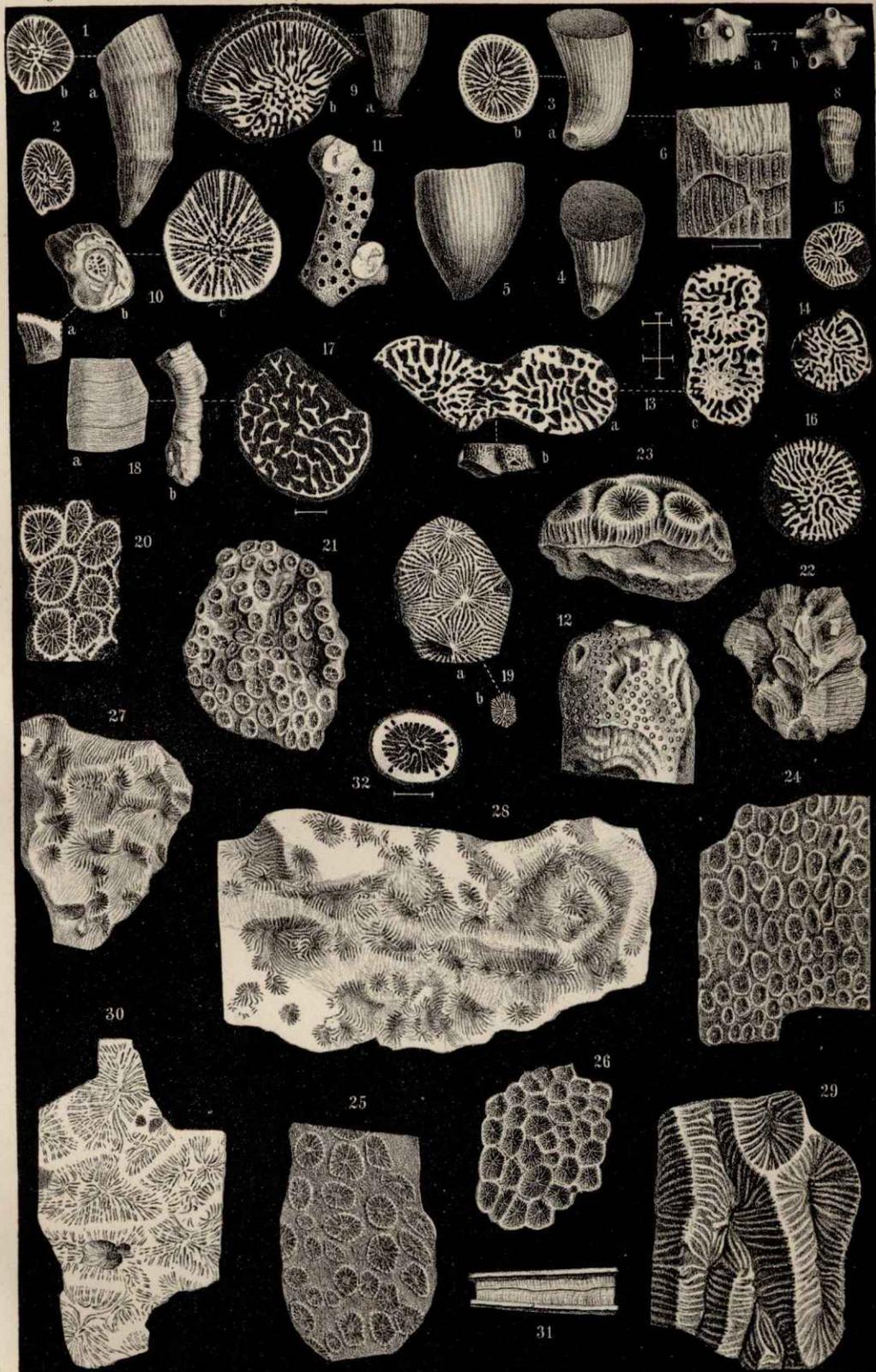
Reis: Korallen der Reiter-Schichten.



C. Krapf n. d. N. lith.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.

Reis: Korallen der Reiter-Schichten.



C. Krapf n. d. N. lith.

Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel.

Reis: Korallen der Reiter-Schichten.